

Hardware

LE MEILLEUR AMI DE VOTRE PC ! **magazine**

doi:10.1371/journal.pone.0230100.g002



007136



LA BIBLE DE LA DDR 3

28 KITS AU BANC D'ESSAI

De 4 à 12 Go - dual et triple channel



QUANTITE,
FRÉQUENCE,
TIMINGS.
OPTIMISEZ
VOS PERFS
MEMOIRE

HOW TO REPLY

**SPÉCIAL
PÉRIPHÉRIQUES
GAMING**

Best of micro-casques,
claviers et
souris



087196



MONTER SON PC SERVEUR

Hardware, OS, fiabilité
stockez et sécurisez vos
données mieux qu'un
NAS pour 300 €

100

PART ONE

BIEN PROFITER DE L'USB 3.0

BOITIERS HDD, CONTRÔLEURS : LES BONS CHOIX
CLÉS, DES DÉBITS JUSQU'À 160 MO/S !



TABLE 1



NVIDIA GT5450

LE GF105 À 130 EUROS
DX11, CUDA, HDMI 1.4,
QUE RESTE-IL À LA
RADEON HD5770 ?

127

100



**8 VENTIRADS
ORIGINAUX**

THERMAL RIGHT PASSIVE,
CONSUME WATER COOLÉ,
THERMAL TIME 93.81

**7 CARTES
MERES
MINHA**



DE L'ATOME AU CŒUR.
DES MICROSCOPES POUR TOUS

L 1920 - F 1500 - 4



CORSAIR 600T

LA QUALITÉ OBSIDIAN ABORDABLE ?

CLAVIERS *KeySonic*TM, PILOTEZ FACILEMENT VOS CONTENUS MULTIMÉDIA SUR VOTRE TV



KSK-3200BF TRACKBALL MINI CLAVIER
Un clavier trackball ultra-slim

- Sans fil (jusqu'à 10 m)
- Trackball et boutons de media intégrés
- Fonctionnement immédiat : Plug and play

49€99 TTC



KSK-5300 RFM
Des mini fonctionnalités à composer parents

- Sans fil (jusqu'à 10 m)
- Trackball et boutons de media intégrés
- 10 touches multimédias

49€08 TTC



KSK-8001 UEL
Confortable dans les environnements très sombres

- Petite disposition des touches
- 10 touches multifonctionnelles
- Position de travail confortable

29€90 TTC



WWW.LDLC.COM

14 ANS D'EXPÉRIENCE EN INFORMATIQUE ET HIGH-TECH - PARTENIRE EN 3 JOURS
LIVRAISON RELAIS COLIS À PARTIR DE 1,95€ - 10 JOURS POUR CHANGER D'AVIS



[illegible]

- Improvements: 1
- Adopted Movement Pattern
- Hardware Upgrading
- Software Configuration

[Post Your Comment](#)
[Post Your Reply](#) [Call Us](#) [Email Us](#) [SMS Us](#)
[Share Via Facebook](#) [Share Via Twitter](#)

Ces participants à un rendez-vous :
 RFPH (Région Picardie) et chef
 Michel Ponsard, Président
 Benjamin Buis, Président, Manuel de
 Geste, Trévis, Pierre Galland.

Concepts clés :
David Ricardo
Marginalisme
Théorie

Hasen & Hagenstein est défilé
par TestAge SA au capital
de 78000 €, 25% (totalment) Rezel,
1-24-02 Luxembourg
Administration défilée et Nicolas de
la participation - Christian Weisbach
Réduction en chef défilé
Thomas Hagen

Published by
 High-CONDUCT
 Organic Diodes
<http://www.hconductor.com>

There are two main types of cells in the brain: neurons and glia. Neurons are the cells that transmit information, and glia are the cells that support neurons. Neurons are made up of a cell body, called the soma, and a long, thin extension called the axon. The axon is covered by a myelin sheath, which helps to speed up the transmission of electrical signals. Glia cells are found throughout the brain and are responsible for providing nutrients to neurons, removing waste, and maintaining the blood-brain barrier. There are several types of glia cells, including astrocytes, microglia, and oligodendrocytes. Each type of glia cell has a specific function in the brain.

© 2000 Blackwell Science Ltd
Journal of Internal Medicine 247: 399–407

[illegible]

Impaired star position
 100% accurate



Mais où sont-elles ?

Y a des amis avec la gent Minime et ça peut même faire les jobs dans la plupart des centres offrant les films plus ou moins défilés qui reflètent ce magazine. On bien sûr il y a quelques exceptions mais plutôt rares, l'égalité et le mode de vie du résident français n'étant, à priori, pas très appropriés. Ça y a de ceux qui jouent des courtes ettes avec une pile de boîtes de jus, à la fin du PC général, tous et un ancrerement d'objets, de certains de l'endroit il faut y a ? Peut-être même la musique à l'été du matin au soir ou bien le confort mais pas la table de la cuisine, aller aussi. Toujours est il que nous nous sentons à bien chez nous. Mais en moi-même, c'est le premier. Imaginé bien à qui pourrais représenter des bandes qui des films pour ceux qui grillent l'été à la maison quand on est... 22 jours, avant de nous-croquer 10 films. 28 fois de 1000, 4 vidéos, mais oublier les cartes son, les films d'animation et autres jouets pour nos prochains succès, les piles de composants qui font le plaisir : les dessins à notre façon... S'ÉPILER il n'est plus possible de mettre un pied dans l'autre, sans pour ce donner une belle ou, par, le matériel qu'il se construit. Alors, imaginé bien de ce que d'ailleurs de jupes et dentelles (pour) aller découvrir, assumer faire tomber... Néanmoins, séries lectures, citadines, aventureuses ou photos et le temps qui le sous a fait le premier film à 1/20, nous-croquer cet objet, un petit peu, c'est il.

[illegible]



94

News

- Le meilleur du hardware 6
- Cas pratiques 12

Test

- **GeForce GTX 480, top test ?** 20
Nvidia décline à nouveau son architecture DirectX 11. Ferti avec le GF100 s'attaquant cette fois au segment 500/1500 occupé depuis près d'un an par les Radeon HD 5700, voyons si la remplaçante de la GTX 280 s'impose.

Dossier

- **Devenir un pro de la DDR3** 26
L'image, l'influence, la onde passante : ce qui est vraiment important. Comment régler au mieux sa mémoire ? 140 Go torturés : quel kit acheter ? Ce dossier vous explique tout sur la DDR3. Découvrez les garanties à privilégier et comment les régler dans le BIOS, ainsi qu'un comparatif glané de 28 kits pour un total de 140 Go.
- **Monter son serveur personnel** 46
Disposer d'un espace de stockage conséquent et dédié, totalement sécurisé, sauvegarder ses données, telle est l'utilité d'un serveur personnel. Quels composants choisir, comment les configurer, quel OS installer et comment utiliser au mieux ce nouveau PC, sans doute le plus important de tous ?

Pratique

- **La guide du son parfait sur PC** 56
Encoches, canaux, cartes son, le meilleur matériel audio a besoin d'un bon usage pour servir vos oreilles. Notions audio, branchements et réglages pour profiter d'une expérience audio/vidéo au ludique occasion, ce dossier décrypte les mystères du son PC.
- **nVidia 3DTV Play : les jeux, films et photos en relief sur votre TVHD 3D** 70
Les futurs pitres 3DTV Play de nVidia vont débiter les usages 3D stéréoscopiques lorsqu'on utilise une GeForce avec une TVHD 3D LCD ou plasma. Quelles sont les fonctionnalités apportées par cette solution ?
- **USB 3.0 : enfin une réalité ?** 76
Le point sur la nouvelle norme SuperSpeed. Présent depuis fin 2009 sur ses cartes mères, l'USB 3.0 a tout pour plaire avec 600 Mo/s et une rétrocompatibilité avec l'USB 2. Des périphériques sont arrivés enfin, alors que la norme est désormais stabilisée. Il y a même de quoi craquer.
- **Retrocomputing** 84
2000 : Les betteries sont défilantes.
- **Développement et optimisation d'un jeu vidéo** 88
Bein des gamers, rejoignent le marquis d'optimisation des jeux PC. Grâce à la suite du studio Arisano, confions dans la complexité de la création d'un jeu optimisé.
- **Série, claviers et micro-casques** 94
Les meilleurs périphériques pour joueurs. Que ça soit pour taper la discute à la taverne

LA BIBLE DE LA

26

COMPLÉTEMENT
ÉQUIPÉ
POUR VOUS
FAIRE JOUER

28 KITS AU BANC D'ESSAI

De 4 à 12 Go - Dual et triple channel

rien du coin du hacker vos ordres à vos amis de chaque pays, un bon memo casque est indispensable. Que dire du clavier adhésif pour maîtriser vos victoires à coup de macros bien placées. Et bien sûr, la souris aussi précise qu'ergonomique qui transformera vos doigts de fer en binks éthériques en sniper d'élite. Nous avons passé au crible une cinquantaine de produits pour ne retenir que les perles rares et les meilleures offres du marché.

- **Geek** 112
- **Soft** 116

Comparatifs

- **7 cartes mères mini-ITX** 120
De l'Atom au Core i7, des microPC pour tous les usages. Essai d'un PC home d'entrée de gamme ? D'un PC NAS qui consomme moins de 50 W ? D'une machine de jeu réellement transportable ? Que ça soit en mode Atom économique ou Core i7 ultrarapide, voici les meilleures cartes mères au format mini-ITX.

NVIDIA GTS450

LE GF106 À 130 EUROS
DX11, CUDA, HDMI 1.4,
QUE RESTE-IL À LA
RADEON HD5770 ?

- **8 ventilateurs originaux** 126
En format tout, à plat, avec de l'eau, push-pull ou non, il y en a pour tous les goûts ! Découvrez comment sont conçus les derniers ventilateurs et mesurez leurs performances par rapport aux références de la collection.
- **Corsair F40** 112
La version de Battlefield à petit prix en version 40 Go.
- **Sapphire HD 5670 Ultimate**
Une carte parfaite pour jouer !

- **Corsair Graphite 600T : la qualité Obolideon abordable ?** 134
Après ses excellents Obolideon 4000 et 7000, Corsair sort de gamme avec une moyenne tout plus abordable. Pour 80 euros de moins, le 600T conserve-t-il des prestations et une qualité de fabrication du même niveau ?
- **Références** 136
Les PC de référence de la vidéo.



20



126

8 VENTILADRS ORIGINAUX

THERMALRIGHT PASSIF,
CORSAIR WATERCOOLÉ,
THERMALTAPE SLIM



120

7 CARTES MÈRES MINI-ITX

DE L'ATOM AU CORE I7,
DES MICROPC POUR TOUS

76

BIEN PROFITER DE L'USB 3.0

BOITIERS HDD, CONTRÔLEURS : LES BONS CHOIX
CLÉS, DES DÉBITS JUSQU'À 160 MO/S !



46

■ IDF 2010 : Intel prudent

Comme chaque année, le mois de septembre est le mois des Infos Intel. C'est en effet à cette période qu'a lieu une réunion de la presse technique pour présenter l'Intel Developer Forum de San Francisco, qui est l'occasion pour le premier fabricant de CPU de lever le voile sur ses futurs produits et sur ses technologies qui sont en cours de

développement. Cette année nous en avons bien entendu, après beaucoup sur l'architecture de Sandy Bridge, le nouveau générique de CPU. C'est même pour le fin de l'année, voire également sur de nouvelles technologies, du côté Atom qui Intel compte bien y placer dans un maximum de périphériques.

Si Intel a donné beaucoup de détails sur les produits à l'ensemble des invités, et sur les possibilités d'applications d'un de ses technologies, les informations qui ont pu nous être communiquées ont été très extrêmes. Pas en fait sur le bridge, qui succède à Sandy Bridge, ni sur le projet Larrabee, qui a été présenté en tant que de développement, et encore moins sur les futurs produits de la branche C et le premier IDF auquel nous nous attendons depuis de nombreuses années qui ne s'annonce pas un minimum sur de dernier sujet, mais important puisqu'il s'agit d'un tel qui définit la capacité d'innovation d'un



moment donné.

Ce silence sur ces sujets cruciaux pour Intel n'est pas inédit et s'explique qu'Intel ne veut plus, prudent sur le futur, principalement parce que les concurrents sur le marché sont nombreux, que ce soit au niveau de ce que réalise et AMD vont proposer sur le plan des produits, ou de la capacité de développement et TSMC à récupérer leur retard sur les procédés de fabrication, Intel préfère dans ce cas attendre d'une part et d'autre part ne pas prendre le risque de s'investir trop tôt pour, au final, devoir se réinventer comme cela a été le cas avec l'échec du projet Larrabee avant pouvoir commencer les CPU avec un ensemble de données utiles.



David Shiu, Intel's Vice President of Corporate Strategy, lors de l'Intel Developer Forum, qui présente dans le prochain IDF à Intel à San Francisco les dernières informations sur Sandy Bridge.

■ Sandy Bridge : le premier CPU "Fusion"

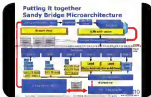
Après le retard de 2 ans pris par AMD sur l'intégration du CPU et du GPU, c'est finalement Intel qui devient être le premier à commercialiser un produit avec Sandy Bridge. Pour rappel, les Core i3/i5 actuels ont fait que placer le CPU et le refroidisseur dans le même packaging pour réduire le coût de la plateforme et faire, au passage, un pied de nez à AMD en prenant la forme d'une solution intégrée.

Avec Sandy Bridge l'intégration est réelle et ces deux composants ne font plus qu'un, ce qui permet de nombreuses optimisations tant sur le plan des performances que de la consommation. Intel a développé le System

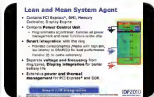
Agent pour le support d'intégration finalisé. Cette unité se charge d'organiser les accès mémoire, mais également de gérer la consommation et les fréquences des cœurs CPU et graphiques.

Une nouvelle structure de mémoire cache a été mise en place pour pouvoir en faire profiter la partie graphique, mais également pour le rendre plus élastique. Intel se penche à elle-même plus de cache L3 mais aussi de Last Level Cache, ce qui permet de voir graphique. Le cache n'est pas au même niveau que le point de vue des cœurs CPU. Cette répartition permet d'être toute optimisée à ce niveau.

Ce LLC est segmenté en segments de 2 Mib par cœur CPU. Un ring bus se charge de connecter tous les segments entre eux, et il est que le contrôleur graphique et le System Agent par lequel l'accès au contrôleur mémoire se fait. La lecture, lire de l'unité à ce cache, pourra donc venir suivant où l'information se trouve, puisque chaque étage dans le ring bus prend un cycle. Au niveau de son implémentation, vous pouvez remarquer sur le schéma qu'il y a de mémoire en place un ring bus bidirectionnel. Intel n'a fait passer deux fois par segment de cache et donc par cœur. Pour la partie graphique



En haut, les architectures approuvées à Sandy Bridge.





De gauche à droite : Sandstone, Sandstone avec son refroidisseur et enfin le chip de Sandy Bridge (très allongé)

dispose également de deux accès au mg. Les accès au System Agent se contentent d'un bus. Cette architecture permet de limiter la latence de transmission, la chemin le plus court est toujours emprunté, sans avoir recours à la lourdeur d'un bus transactionnel. C'est le core graphique qui est situé à l'opposé du contrôleur mémoire, jusqu'à un car de cache mis. Il est le moins sensible à la latence des accès en mémoire centrale.

Sandy Bridge marque l'arrivée d'AVX, un nouveau jeu d'instructions vectoriel 256 bits pour insérer les unités dédiées aux opérations vectorielles flottantes on-alle élargies, de manière à pouvoir augmenter significativement leur débit. Les unités dédiées aux opérations vectorielles sur les entiers restent, pour leur part, limitées à 128 bits. Elles pourront cependant profiter de plusieurs améliorations telles que les opérations sur float ou double opérations qui permettent une meilleure utilisation des registres disponibles. Pour atteindre concrètement les unités étendues Sandy Bridge est capable de charger deux fois plus de données par opération les CPU existants.

Toujours dans ce souci d'efficacité, Intel a revu le front-end, avec un cache des instructions dédiées à une prélecture des instructions avant et en parallèle significativement plus efficace et enfin, l'utilisation de nombreux registres physiques (Physical Register File). Cela-ci sert à faciliter le fonctionnement d'un ordre de Sandy Bridge ainsi que réduire la transmission, lorsque le CPU pourra simplifier directement avec de nombreux registres sans avoir à effectuer des déplacements de données inutiles, lorsque plusieurs instructions indépendantes utilisent un même registre. Il s'agit d'une méthode plus évoluée pour contourner le nombre très limité de registres x86.

La somme de ces petites nouveautés, ainsi que

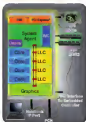


le nouveau Turbo Boost devient apporter un gain de 10 à 20 % à fréquence égale. A TDP égal cependant, et c'est particulièrement intéressant pour les portables. Tous avons pu constater un gain impressionnable près de 50 % !

LE TURBO MODE ÉVOLUE

La troisième génération de Turbo Boostée à Sandy Bridge apporte deux évolutions importantes. La première est évidente et permet de faire profiter la partie graphique de cette technologie. de la même manière que les autres CPU. Servant à charger l'ordre pour privilégier un ou plusieurs cœurs CPU ou le core graphique.

La seconde évolution est plus complexe. Elle permet à Sandy Bridge de dépasser son TDP. Pour cela, Intel introduit le nouveau mode thermique du core de Turbo. Si une machine simplifiée, le TDP est fait de manière à avoir une température de CPU dans le système. Cela-ci est donc très à respecter une certaine limite de watts. Cependant, l'augmentation de la température se fait avec une certaine inertie et après quelque temps passé dans le dessus du TDP, il faut un certain temps pour atteindre les limites qui l'entourent. C'est de ce petit laps de temps dont Intel va continuer profiter en permettant à Sandy Bridge de dépasser légèrement son TDP, lorsque même dans le cas le CPU ne va pas mettre à température instantanément. En pratique après quelque temps de repos, lors d'un besoin brusque de puissance, Sandy Bridge va donc dépasser très vite pour retourner progressivement dans les limites du TDP.



Cette architecture permet d'être très flexible lors d'un jeu, par exemple, ou une utilisation de l'Hyper-Threading, qui fait appel au CPU par intermittence, pour profiter de ces petits bouts de temps supplémentaires à l'ordinateur qui s'active clairement dans le core du CPU (Hyper-Threading) et les cœurs d'Intel.

SANDY BRIDGE ET OVERCLOCKING

Intel nous a confirmé les informations selon lesquelles l'overclocking sur les plateformes P67 et H67 et donc sur les Sandy Bridge supporte 1.350 MHz et que cela sera limité. Concrètement à ce que certains valeurs ont pu laisser entendre. Il ne s'agit pas d'un bagne d'un jeu d'ordinateur sur lequel il faut pour faciliter l'overclocking avec un outil de la petite communauté qui trouve à l'opposé de la communauté d'overclocking.

C'est un PLL intégré qui gère la fréquence de base utilisée pour toutes les fréquences du système qui sont donc liées entre elles. Il est ainsi en pratique impossible de modifier la fréquence de base (BASECLK) sans affecter le bon fonctionnement de l'PCI-Express, du SATA ou encore de l'USB. Une marge de quelques pourcents sera tout au plus possible. Avant de voir apparaître des problèmes en série et être jugé extrêmement peu protégé ou en faisant de autres mêmes, pour y arriver une pende. Pour profiter de l'overclocking sur cette plateforme, il faudra passer par les GPU ou coefficients overclocking pour le ou par d'autres qui dépassent d'un coefficient certainement déraisonnable. Ces choses sont, bien entendu, accompagnées d'un petit surcoût, qui pourra

SIVIT

Hébergement de sites et serveurs
Colocation - Transit IP garanti

- www.sivit.fr -

à partir de
47 €
/mois



- Ex :
- Processeur Sempron 1200+
 - 256 Mo RAM DDR
 - Disque dur 40 Go IDE
 - BP incluse 8 Mbps garantie (SLA).
 - Reboot 24/7/365.
 - Évolutive gratuite.
 - Aucun engagement de durée.

être en permanence comme une tâche à l'overclocking.

Toujours dans cette optique, Intel a dévoilé la commercialisation d'un CPU dédié spécifiquement Pentium G6950, un processeur identique au Pentium G6850. Via le paiement de 50 \$ supplémentaires, Intel fournit une application et un code qui permettent de débloquer l'HyperThreading et de faire passer le cache L3 de 3 à 4 Mo, transformant ainsi en quelque sorte ce Pentium G en Core i3. Une technique commerciale exotique qui pourrait faire beaucoup d'impact sur le grand public mais qui, en principe, revient à vendre plus cher un CPU sous-optimisé par rapport à un Core i3 original. Néanmoins, si Intel doit réussir à maintenir la disponibilité d'une façon régulière à l'avenir, nous pouvons supposer que cette application ne va pas tarder à être dévoilée.

INTEL HD GRAPHICS : PRIORITÉ AUX UNITÉS FOURNIES

Avec Sandy Bridge, Intel va doubler les performances du core graphique intégré, qui se place désormais au niveau des GPU à entrée de gamme d'AMD et de Nvidia. Pour cela, Intel a en fait démultiplié les unités de calcul de son GPU qui restent au nombre de 32, tout compris dans les Core i3/i5. Elles profitent cependant de l'intégration dans le CPU et du 3D non soustrait en fréquence mais également de l'accès et du cache de dernier niveau, dont le dernier graphique peut profiter de l'utilisation par l'IA des données, de manière à ne pas le polluer à

sa tâche principale de gérer les données. Par exemple, il sera utilisé pour l'accès au contenu des données, mais pas pour le flux de données. D'autres améliorations ont été mises en place pour améliorer le rendement des unités de calcul telles que l'augmentation du nombre de registres, un support pour des opérations complexes, un branchement plus performant, le support d'un plus grand nombre d'unités de calcul, ainsi que la mise en place d'unités de calcul au sein de chaque unité. Intel vise, en l'occurrence, à rendre l'IA et à rendre les tâches des fonctions plus performantes et économiques en ressources. Bien entendu, il n'est pas question de support de DirectX 11, mais Intel a, malgré tout, ajouté le support de l'extension pour pouvoir passer à DirectX 10.1. Ce nouveau core graphique supporte également OpenGL 3.1 et OpenCL 1.0. Les unités de calcul sont également multipliées au niveau vidéo (pour gérer de façon accrue les unités d'activation principales, plus gourmandes en énergie). Ce nouveau HD Graphics apporte donc une amélioration au niveau vidéo, tout en étant capable d'encodage. De ce fait, nous en avons vu il y a quelques mois dans le Radeon HD 5400 ou le GeForce 230.

Sandy Bridge Processor Graphics Media Architecture

- **Performance and Media Architecture**
 - 32x execution units for 3D rendering
 - 32x execution units for 3D rendering
 - 32x execution units for 3D rendering
- **Performance Architecture**
 - 32x execution units for 3D rendering
 - 32x execution units for 3D rendering
 - 32x execution units for 3D rendering
- **Performance Architecture**
 - 32x execution units for 3D rendering
 - 32x execution units for 3D rendering
 - 32x execution units for 3D rendering



Sandy Bridge Processor Graphics Media Architecture

- **Sandy Bridge Processor Graphics Media Architecture**
 - High Performance Graphics
 - High Performance Graphics
 - High Performance Graphics
- **High Performance Graphics**
 - High Performance Graphics
 - High Performance Graphics
 - High Performance Graphics
- **High Performance Graphics**
 - High Performance Graphics
 - High Performance Graphics
 - High Performance Graphics



L'Atom à l'assaut des TV

Intel développe de nombreux projets autour du processeur Atom. Tout d'abord, l'AppUp vient enfin de décoller. Cette plateforme, similaire à l'App-Store d'Apple, est destinée à permettre et à pousser le développement d'applications optimisées pour l'Atom. AppUp sera disponible sur les PC vendus par

certains fabricants ou certains développeurs. Intel est déjà présent sur tous les systèmes de base système. Intel souhaite ainsi faciliter les développeurs à intégrer à cette plateforme, notamment au niveau logiciel et matériel, il est offert, et gratuitement, une version adaptée du moteur graphique d'Intel. Dans la course du monde d'Atom, Intel va également lancer sa propre plateforme, basée sur AppUp. Utilisée sur machines de la marque ?

Plusieurs versions Atom vont faire leur apparition dans les prochains mois, tout d'abord, la version Atom pour l'intégration en plateforme pour différents appareils, grâce à différents composants compatibles. Un marché très important pour Intel concerne les TV connectées à Internet, ainsi que les tablettes. À ce sujet, Intel ne veut pas déborder d'ambitions la solution Tegra 2 pour le SoC. En ce qui concerne l'Atom G6400, ce processeur qui sera lancé prochainement, il supporte de Tegra 2 à gérer correctement les flux vidéo jusqu'à 10 Mbps. Un



Google TV avec le processeur Atom G6400

Google TV avec le processeur Atom G6400. Intel ne veut pas déborder d'ambitions la solution Tegra 2 pour le SoC. En ce qui concerne l'Atom G6400, ce processeur qui sera lancé prochainement, il supporte de Tegra 2 à gérer correctement les flux vidéo jusqu'à 10 Mbps. Un

Intel développe le plus petit processeur Atom G6400 qui apporte une performance de traitement d'image plus poussée, un support de l'encodage H.264 et la prise en charge de la 4K flux vidéo en 3D. Une solution qui devrait se retrouver dans de très nombreux produits qui feront passer Google TV ou Windows 7 Embedded.

Cette image est une illustration de la solution Atom G6400 pour le SoC. Intel ne veut pas déborder d'ambitions la solution Tegra 2 pour le SoC. En ce qui concerne l'Atom G6400, ce processeur qui sera lancé prochainement, il supporte de Tegra 2 à gérer correctement les flux vidéo jusqu'à 10 Mbps. Un

■ La guerre des GPU sera sanglante cet automne !

Tout comme Intel pour ses CPU, AMD avance à une cadence infernale avec ses GPU. Évidemment un tel rythme le ramène vers le Radeon HD5830, les Radeon HD6800 vont débiter, tout d'abord sous un modèle haut de gamme dont nous vous proposerons le test le mois prochain. Si les applications finales restent incertaines, nous nous attendons à un gain continu, de 15 à 30 %, soit ce qui représente la tête haute aux GeForce GTX 480.

Ensuite AMD devrait s'attaquer à la gamme GTX 480 qui a le monopole sur le segment 2000-2500 euros. La concurrence officielle pour Nvidia qui ne dispose que de peu de marge de manœuvre, mais il se murmure que le fabricant préparait une surprise pour contrer cette nouvelle offensive d'AMD. Il pourrait s'agir d'une carte basée de de sa EP104 (GTX4 4000 qui serait proposée à une tarification très agressive). Dans tous les cas, le combat sera acharné entre AMD et Nvidia qui n'est pas prêt à se laisser faire !

AMD a, par ailleurs, choisi ce moment de grâce pour abandonner complètement le marque ET. Nous parlons donc d'AMD Radeon HD6800 et de futurs AMD FirePro (une évolution logique, et tant plus avec l'intégration des GPU dans les ordinateurs AT) avec pour lui à AMD d'inviter de force l'attention et de placer ses GPU AMD à côté d'un de ses CPU. Pour poursuivre ce problème, AMD prévoit en plus un logo Radeon sous toutes les formes de la marque AMD.



En kiosque
ce mois-ci

■ AMD Zacate en approche



On Zacate mesure 1,1 cm (GTX480 pour l'AMD) et son taille similaire sous une puissance CPU et GPU bien plus importantes.

C'est le 500 m de l'IDP qui AMD a voulu être le deuxième en organisant une Biennial Meeting de son premier CPU Fusion, ou GPU. Zacate. Celui-ci repose sur deux cœurs Bobcat et un cœur graphique semblable à celui de la Radeon HD5830.

Une démonstration qui a été répétée plus à un coup dans l'été qui a été menée dans l'établissement d'Intel d'une part, parce que Sandy Bridge présente une architecture graphique importante et d'autre part, parce qu'AMD a fait l'erreur de mettre en opposition Zacate à un Core i5 équipé de deux cœurs, technique

partielle pour démentir les rumeurs.

Cependant, en passant quelques jours à l'analyse, la démonstration d'AMD laisse entrevoir un produit au potentiel énorme.

Avec, si Zacate affiche des performances du même ordre que Sandy Bridge, il le fait avec un TDP de 35 W, là où les performances graphiques de Sandy Bridge du même niveau se font avec un TDP bien plus élevé. Pour tenter de rattraper l'Intel sous le pied d'AMD il se murmure qu'Intel va tenter de sortir

très rapidement le version (GT) de Sandy Bridge avec un TDP identique de 35 W. Qui restera-t-il des performances graphiques dans cette configuration ? Il est difficile à dire.

Un autre point à observer est que Zacate n'est le premier tout juste au-dessus de l'Intel, mais que Sandy Bridge devient, tout d'abord, sous le nez de Zacate. Nous serons donc dans des gammes de prix tout à fait différentes et il est à ce moment qu'AMD a une bonne carte à jouer !



Un premier prototype de Zacate

■ Les cartes mères série 6 arrivent

Qu'il s'agisse de CPU, de BIOS étendu, nouvelles cartes mères... particulièrement dans le cas d'Intel qui a pris l'habitude de changer de socket à chaque génération. Sagelyte décline ainsi deux modèles P67 qui reprennent un design relativement proche, mais qui s'éloient de plus en plus. Le Computex... il est noir, alors et plutôt bien fini.

Le GA-P67AUD7 propose 24 phases pour l'alimentation du CPU, quatre ports PCI-Express graphiques en un seul slot (2 x 16 + 2 x 4) et quatre ports SATA 6 Gbps (parce que), alors que le GA-P67AUD35 se contente de 24 phases, trois ports PCI-Express graphiques (2 x 16 + 4) et deux ports SATA 3.0.

Intel propose, bien entendu, sa carte mère : le P67BD. Celui-ci plus simple, repose également sur une puce SOC pour supporter l'USB 3.0. Plus intéressantes, les cartes mères ASUS et MSI, un modèle haut de gamme avec l'USB 3.0 et PCI-Express 16x et un autre avec l'USB 3.0 et avec PCI-Express 1x, qui devraient permettre de monter des HTPC plutôt sympathiques !



■ nVidia mise sur le GPU computing



Plus que jamais, alors que le GPU est abondant dans les projets importants, quand les différences sont énormes à l'usage des données et à l'échelle des CPU avec des GPU intégrés, même

compte sur le support professionnel et sur la portée du GPU computing. Si les données des derniers GPU sont importantes dans ce domaine, nous sommes encore loin de savoir comment, même ce modèle peut du temps, d'autant plus quand il s'agit de modifier et de faire confiance à une architecture totalement différente de ce qui se faisait avant.

L'industrie dans son ensemble et de nombreux universitaires sont dépendant sur le coup et il faut se souvenir des lignes, le GPU Technology Conference est sur le point d'ouvrir ses portes à San Jose avec un nombre de participants en très forte augmentation. Celui-ci est un point commun : le comptant tous sur les cartes Quadro et Tesla, ainsi que sur CUDA, DirectML et DirectCompute pour améliorer leurs applications. Espérons que les efforts vont finir par porter leurs fruits pour enfin !

■ Vers des cartes mères avec SSD intégré ?

C'est une possibilité qui pourrait s'offrir plus que réelle, puisque SanDisk vient de lancer l'intégration SSD au 1500 : des disques SSD de la taille d'un timbre poste réservés aux intégrateurs ODM, avec des capacités allant de 4 à 64 Go et des performances respectives en lecture/écriture de 160 et 100 MB/s. Ajoutée à cela les derniers progrès réalisés par une équipe de chercheurs japonais de l'université de Tokyo, qui est parvenue à réduire la consommation des SSD de 80 %, mais aussi à mettre au point une nouvelle méthode d'écriture parallèle des données qui a permis d'atteindre un taux record de 10 Go/s sur 100 pages NAND. L'usage du SSD semble de plus en plus réel.





Cas Pratiques

Gagnez 6 Go de mémoire Corsair !



En nous envoyant une question technique par mail (lecteurs@hehedge.fr), vous pouvez gagner un kit mémoire Corsair 3+2 Go CMP603X3M3A1600C8 Dominator, une alimentation HX750W, ou encore un boîtier Graphite 600T ! La sélection choisira la question la plus pertinente et son auteur recevra son lot. Noter que nous ne pourrions sans doute pas répondre de manière individuelle à toutes les questions !

Par Pierre Gobault

Malgré une upgrade complète mon PC n'avance pas !

Je viens de me monter un nouveau PC : carte mère Asus P7P55D, Core i5 750, ATI 5850, 4 Go de DDR3 1333 Kingston, HDD Master Diamond 21 160 Go, Windows 7 Ultimate 64 bits. Mais voilà, je trouve ma configuration pas très « vif », même après un réglage de BIOS ou petits réglages (16 663 seulement avec 3DMark 2005). Comment trouver la cause de mon ralentissement ?

Votre installation et vos réglages aux petits oignons sont très bons. Pour preuve, votre score 3DMark est excellent pour une configuration telle que la vôtre. Les scores « stock » d'une configuration ainsi faite à la vôtre offrent, en effet, entre 15 000 et 17 000 points. Vous avez certainement cassé des records 3DMark05 à plus de 25 000 points sur le fait. Ces derniers sont envisageables, mais uniquement avec un lot overlocking. Pour gagner encore quelques points, votre bios Asus, il faut le pousser car la case overlocking. Commencer par pousser votre CPU (in i5 ou un Phenom 2 montent bien en fréquence et de manière très sûre. Cette première étape permettra quelques gains, mais les plus importants seront fournis par l'overlocking de la carte graphique. Pour dépasser les 22 000 points il faut pousser le GPU et la mémoire vidéo au-delà des 770 et 5 100 MHz. Si ça tombe bien, ça va même être si peu prisé car les permis par l'utilitaire ATI Overdrive. Ce qui laisse donc préjuger d'excellentes performances très facilement réalisables.

OVERCLOCKING

Il est toujours possible d'aller encore plus loin. Certaines 5850 permettent à fonctionner aux fréquences des 5870 (soit 800/5 200 MHz), sans pour autant avoir besoin de toucher à la tension du GPU. Pour y parvenir, il faut utiliser d'autres outils tels



que Rivatuner et/ou AMD GPU Dock pour dépasser les limitations d'ATI Overdrive. L'idéal étant de monter les fréquences sans toucher à la tension du GPU, afin d'éviter de trop fortes montées en température. Si toutefois vous voulez pousser votre carte dans ses derniers retranchements, vous pouvez pousser le GPU plus haut en lui appliquant une tension de 1,25 à 1,28 V. Dans ce cas, il suffit pas de modifier le système de refroidissement de votre carte, ou de passer au watercooling pour plus de tranquillité.

5850 : UNE PERLE

La Radeon HD5850 est donc une perle... surtout si on fait rentrer son

prix dans l'équation. Le ratio performance-prix est excellent et le potentiel en overlocking ne fait que renforcer cette impression.

Attention toutefois il ne faut pas s'embêter... Un très gros overlocking et des scores en bench qui explosent en sont pas toujours de pair avec un gros gain de performances au jeu. Le bench n'est pas toujours représentatif de la vie réelle et les gains de performances peuvent beaucoup varier en fonction des jeux. Certains gros overlockings, dépassant des gains de plus de 50 % en bench, ne débouchent parfois que sur des augmentations de performance de 10 %, voire moins. Ce qui est déjà très bien en soi peut permettre de rendre jouable un jeu un peu trop

gourmand ou un intensifrage un peu trop ambiteux, mais 50 % en bench font vraiment 50 % en jeu. Si votre but est de gagner en performance « dans le vif de tous les jours » et pas uniquement sous 3DMark06, nous vous recommandons d'aller en plus de 30M€ en cas de bench issus des jeux. En fonction de leur programmation propre, vos overclockings ou vos optimisations pourront donner plus ou moins de résultats, il est néanmoins fortement recommandé de pousser un peu sa Radeon 5650 : c'est facile et guère risqué, et procure un surplus de confort en jeu.

VANTAGE

Il nous semble également important de souligner un autre point. Vous utilisez 30M€ en cas de bench, c'est tout à fait valable, mais ce dernier sera des

scores très fortement impactés par les performances du CPU. Ceci aura pour conséquence de « masquer » les coups de boost que vous aurez eus. Mais si votre carte graphique, CD de plus cette forte CPU-dépendance s'est pas représentative du comportement du PC en jeu.

Nous vous recommandons d'utiliser 30M€ en Vantage qui souffre moins de cette dépendance. Le CPU se représentant que 25 % de la performance. Vos améliorations de configuration ou vos overclockings de votre carte graphique seront mieux rentabilisés et les scores seront plus représentatifs d'un comportement réel en jeu.

DISQUE DUR

Renvoyons un peu plus sur votre cas particulier. Votre configuration semble équilibrée et vos exigences très basses.

Un seul « détail » pèche : le disque dur. Dans votre PC, c'est clairement le maillon faible. Vous faites d'ailleurs le même impasse que la plupart des constructeurs qui considèrent le disque dur comme un simple accessoire de périphérie. Soyons clairs : changer de disque dur pour un modèle plus performant ne vous fera pas gagner de FPS. Par contre, votre PC gagnera en réactivité, vous chargerez les jeux bien plus vite, démarrerez Windows beaucoup plus facilement. L'idéal est d'acheter un SSD, comme le nouveau Crucial C700 64 Go (environ 150 euros) : dans la même gamme de prix, vous trouverez aussi des SSD à base de contrôleurs SandForce en 60 Go également très intéressants, mais si votre budget est trop serré, un disque dur comme le Western Digital Caviar Black 500 Go (environ 50 euros) sera déjà une sacrée révolution.

Peut-on jouer à Crysis sur un portable, sans se ruiner ?

Je sais devoir investir dans un ordinateur portable, pour mes déplacements. Mon choix n'est pas large, étant tout d'abord un gamer, j'aimerais un PC portable pour jouer.

Je suis conscient que les portables ne sont pas vraiment faits pour jouer, mais je n'ai pas le choix.

Je voudrais mettre de 700 euros au maximum, je ne cherche pas une grosse machine, juste de quoi pouvoir frapper tranquillement, pouvoir jouer aux jeux récents, de quoi faire tourner Crysis à 35-50 FPS en qualité moyenne.

Pour un gamer qui souhaite le portable est souvent le chemin entre le blogue et le casse-tête. La liste en incombe aux constructeurs qui ont peu la flexibilité habituelle de renommer leurs produits de manière souvent abusive : le nom du produit correspond à celui du desktop, mais le produit en est à des années-lumière et parfois même n'est pas du tout basé sur la même architecture. Amusé ? Oui, mais le marché est ainsi fait.

Votre critère est de pouvoir frapper tranquillement et faire tourner Crysis à 35-50 FPS. En tenant compte de la résolution habituellement réduite des écrans LCD des portables en situant dans la gamme de prix que vous recherchez, on peut se dire que le choix n'est pas si large.

recherche. Mais votre limite de budget nous aide à faire les choses. Si l'on s'attarde sur les GPU capables de faire tourner Crysis à 35-50 FPS, on se trouve d'accord vers les Radeon HD5830 ou les GT425M. Sous-à-propos, les plus haut de gamme du moment, les deux GPU sont à l'aise sur des cartes en 5 260 à 768 pour faire fonctionner le jeu sans problème. Mais les portables n'ont-ils pas des limites plus élevées ? Complex plus de 5 260 euros pour une machine en 5845M. Hors budget.

BAISSE EN GAMME

Si on redescend en gamme, on trouve des Radeon HD5730. Ces dernières sont assez puissantes pour afficher plus de 7 500 points d

3DMark06 et pour faire tourner Crysis entre 30 et 50 FPS. On note donc vos critères de performances... mais il reste dans le budget. Aujourd'hui, les



machines les moins chères intégrées ce GPU sont chez ASUS : les portables G4500 (facture 850 euros). On est encore un peu trop cher, mais les performances peuvent justifier un petit effort. En dessous encore de gamme, on tombe sur les HD5650 plus abordables, mais qui permet d'être toujours chez le 3D 100% sans être forcément obligé de le quitter. Dans cette gamme de prix cher, on tombe sur la GTX280M, un GPU capable de tenir les 3D 100% avec une qualité d'affichage moyenne de très nombreux modèles de chez Sam-

sung, Sony ou Toshiba. Intégrée un GTX280M sans les portables à 700 euros ou moins. Pour le Radeon HD5650 à moins de 700 euros, il faut regarder du côté de chez Acer ou Toshiba qui ont plusieurs références compatibles au catalogue.

ET LE RESTE ?

La carte graphique est l'élément principal dans votre cas. Mais attention à ne pas faire l'impression sur le reste. Dans ces gammes de prix, vous aurez le choix entre Core i3 et i5. La différence

de performances étant sensible, privilégiez l'i5, même un peu plus cher. Par contre, le plupart du temps, vous aurez droit à 4 Go de DDR3... conforté.

Au final, « budget papillon » comme vous le dites, à moins de 700 euros, c'est possible... si on n'attend pas une qualité et un niveau de détail similaires à ceux du desktop. Mais pour papillon à 850 euros est largement plus facile et permet de viser un GPU de meilleure facture. Ce fait cher l'upgrade, mais le confort supprime les deux être espéré.

Quelle alim pour une GTX 280 ?

Après avoir acheté une GTX 280 lors de sa sortie, mon frère a frôlé au bout de 15 « quand je l'insère un jeu (ce qui n'était pas le cas avec mon ancienne 9600 GT). Je cours chez mon vendeur qui appelle le service technique. Celui-ci nous dit que l'alimentation n'est pas assez puissante, alors qu'il n'agit d'un modèle 750 W ou même, le constructeur recommande 550 W. Après que mon oncle (et moi-même) n'est acheté quelques cheveux sur le problème, il s'agit d'un problème de mon alimentation de 450 W, alors que ma 280 en demande 40 (selon le constructeur...). À partir de là, deux constatations : aucune alimentation ne délivre plus de 30 A (à ce moment-là, en tout cas) et après avoir acheté une Antec TruePower 600 W (25 A), ma carte graphique marche très bien. Mon problème venait-il bien de l'alimentation insuffisante ?

La réponse doit être avec un système à la limite de production des machines différentes est souvent le cas d'être répétées. Sans l'avoir pas la tête de la carte graphique de votre charge avec les yeux. Mais il est impossible qu'elle demande 40 A en mode normal.

est, c'est-à-dire une machine, soit une erreur d'interprétation, il semble être fondé pour la limite théorique, aucune alimentation n'est capable de délivrer une telle puissance... car on est en 12 V. Enfin, « puissance alimentée » est un « circuit ». De très nombreux comme les Turbo Cool 1200 W délivrent 100 A sur un seul et 12 V ou encore une 1000 W qui est capable de fournir 32 A avec les deux. Ce type d'alimentation existe, mais vous savez combien, c'est rare.

12 V délivrent la puissance totale, c'est la facilité avec laquelle vous avez choisi votre puissance et produit les alimentations simples.

Avant d'acheter une alimentation, pensez toujours à vérifier sa fiche technique qui vous indiquera si par rapport à la tension et puissance délivrées. Vous vous demandez peut-être pourquoi. Il ne s'agit pas de la puissance, car la machine est pas capable et que le flux n'est pas contrôlé. NO Plus, passer vite cher.



40 A FACILEMENT

Pour les alimentations plus classiques, les convertisseurs de puissance sont en 12 V (produisant les convertisseurs PC-Matras) ou en 12 V (produisant les convertisseurs PC-Matras). La puissance délivrée est la même que celle que vous avez achetée, une alimentation peut délivrer plus de 40 A, si, si elle ne demande pas 40 A, mais cela ne demande pas de passer en 12 V, ce qui change tout. Car toutes les alimentations classiques délivrent de 12 V et 12 V.

NE PAS MÉPRISER

Cette histoire est également l'occasion de mettre l'accent sur la qualité de l'alimentation. Les composants de la PC sont une consommation de plus en plus élevée. Il est important d'acheter des alimentations haut de gamme afin de s'assurer d'une alimentation de qualité, même si elle est plus chère. Les performances de la machine sont plus élevées, plus vous devez acheter une alimentation de qualité. Dans la PC moderne, l'alimentation est devenue un com-

possédé de premier prix. Il est donc très important de ne pas aller en acheter de la sorte et d'éviter l'achat de games. Une configuration 80 Plus Bronze, Silver, Gold et Platinum est considérée garantie de qualité et de fiabilité... qui, de surcroît, coûte

en moins en moins cher en Belgique. Vous n'avez donc plus besoin d'être de fiers de machines démontées en l'installant dans un casque noir d'acier. Non, rien n'est si bon, à l'exception de l'achat d'un ordinateur d'occasion qui n'est pas sujet à l'inflation: le plaisir d'un

acheteur vient, par défaut, le contre-objet le plus facile. Les alternatives sont nombreuses: 80 Plus Bronze et des cartes et processeurs Intel. Mais ce n'est pas tout ce que les fabricants de matériel, même importants, mais pas inclus pour tout le monde.

GTX460 VS HD5850

Quelle est la meilleure upgrade ?

J'ai actuellement un E8400, avec 3 Go de RAM, une HD4870 512 Mo, sur une P35-D08, avec une alimentation M12 500 W, le tout dans un P180 que j'utilise pour jouer à des jeux, principalement des FPS et de la simulation auto (Factor). Je vais vendre ma carte à un ami qui se monte un PC. Aussi, j'hésite entre deux chipsets graphiques, soit le GTX 460, soit le HD5850.

Le premier étant très intéressant, il le lecture de Hardware Magazine d'août-septembre. Le deuxième a l'avantage pour lui de permettre un accès au processeur moins onéreux (faible pas faire un article dessus dans le n° 49 de PC Update, ça donne envie), car il évite l'achat d'une 3e carte graphique. Ce qui est le cas pour le GTX 460. Sachant que ma carte mère n'est pas SLI, pour ajouter une contrainte au problème.

Je me demande quelle solution sera la plus pérenne, au cas où je voudrais acquérir plus tard les deux. Dans un cas, c'est l'achat supplémentaire d'une GTX 460 + 3 écrans 23" + carte mère P45 SLI et puissance graphique dédoublée. Dans l'autre cas, ce sont 2 écrans 22" + adaptateur actif DisplayPort VGA, coût, bien moindre.

Votre cas est intéressant et ce thème, très répété, est des questions qui ne posent de nombreux problèmes aujourd'hui il est d'avis, plus pertinent que vous possédiez une machine certes, toujours puissante mais qui commence à dater. La solution la moins onéreuse est, comme vous le suggérez, de passer par un adaptateur actif en conservant une Radeon. Par contre, pour jouer sur trois écrans, le HD580 sera peut-être un peu juste... 5 040 pixels de large sur trois 22 pouces, ce n'est pas rien. Dans ce cas, optez plutôt pour une HD700 (si vous pouvez attendre un peu) / attendre les séries 6000 qui ne devraient pas tarder. Pour des jeux de simulation auto, c'est une excellente solution immersive... 40 euros pour l'adaptateur et deux écrans, les tickets d'entrée est plus que raisonnable. Attention à ce propos il ne faut pas confondre adaptateur actif et passif. Les deux permettant de jouer sur des configurations multi-écrans, mais l'adaptateur actif n'est requis que pour des résolutions supérieures au 1 600 x 1 200 : pour les autres, un adaptateur passif suffit. AMD prévoit d'ailleurs d'en sortir un vendu dans les 30 euros.

FERMI, PLUS TENTANT MAIS PLUS COMPLEXE

La solution Nvidia est plus sexy, mais aussi bien plus complexe à mettre en œuvre dans votre cas. Plus sexy car une ou deux GTX 460 vous permettraient de jouer sur trois écrans... mais aussi en relief. Pour la simulation auto, c'est un argument potentiellement majeur. Le problème dans votre cas, c'est qu'il faudrait quasiment tout changer. La carte mère puisque la votre n'est pas SLI (les cartes graphiques mais aussi certainement l'alimentation pour M12 sera juste pour deux GTX 460 en SLI), et au bout du compte, c'est vite votre

OP qui risque de brider la configuration. Si vous optez pour un passage au Fermi, il sera donc aussi judicieux de ne pas changer la carte mère pour un P45, mais pour un P55 au moins. Dernière remarque: ce kit, votre P35-D08 ne supporte que le DDR2 et vous n'avez vraisemblablement pas de DDR3 sous le main. Ce qui implique qu'il vous faudra aussi investir



Upgrade

dans le mémoire. Si on fait le compte, vous aurez à changer tous les composants de votre PC pour vous offrir une machine neuve. Dur.

L'ADAPTEUR POUR LA SAGESSE
Pour conter la fois, nous sommes à la veille de changements majeurs : Sandy Bridge va venir bientôt et proposer une nouvelle plateforme Intel. AMD aussi va renouveler ses Radeon.
Dans un cas comme dans l'autre, notre conseil est celui de la maison. Pour goûter nos joies du multi-tâche, optez pour l'adaptateur sorti par Radeon : vous aurez de quoi

attendre sereinement le fin de l'année et les sorties des nouvelles plateformes, mais pouvez envisager le changement complet de machine si ce moment-là.

LA SOLUTION - HACK -
Des solutions sont toutes offertes : il existe une troisième voie entre les deux autres... c'est celle du « hack » SLI. Il est, en effet, parfaitement possible de faire fonctionner deux GeForce en SLI sur de tels nombreux chipsets. La solution fonctionne sous tous les OS mais n'importe quel chipset (y compris sur une carte mère utilisant un chipset

AMD) et ne nécessite pas de modifier son BIOS. Elle a été essayée sur des P55, P45, X38, P46, P56... et émerge enfin avec les derniers chipsets Nvidia. Bref... c'est un vrai hack.
La méthode officielle ainsi que les outils nécessaires sont disponibles sur http://www.nvidia.com/fr/107_plugins/content/content.php?content=30. Il suffit de télécharger le patch adapté à son OS, de le décompresser et de le lancer via une invite de commandes Windows... et de attendre. La solution est alors active jusqu'à ce que vous changiez le BIOS de votre carte mère. Dans ce cas, il suffit de réinstaller le hack pour rétablir le SLI.

Un PC pour nVidia 3D Vision Choisir des composants qui durent

Je souhaite m'équiper d'un quelconques mois d'un PC de gamer 3D Vision et plusieurs questions me taraudent :

- Quel processeur Intel i7 860 ou i7 920 ? Quel avenir pour l'architecture i7 9XX ?
- Quelle carte graphique : vu que la nouvelle architecture nVidia GF100 n'est pas mature (communication, chauffe, bruit...), faut-il attendre une prochaine évolution du GF 100 ou se fier sur la GTX 460 ? La GTX 480 sortira-t-elle bientôt ?
- Quel écran : 32, 28 ou 24 pouces ? Les écrans à résolution Full HD semblent devenir la référence mais ne satureraient-ils pas trop le jeu en demandant plus de travail à la carte graphique (plus de points à calculer) ? Il semble, en effet, déconseillé de sélectionner des options graphiques pour un plus grand écran, non ? La résolution 1 680 x 1 050 est-elle confortable pour jouer, et notamment en 3D ? La résolution « panoramique » est-elle agréable pour le jeu (je suis habitué à un 19 pouces « standard ») ?

Les questions que vous venez poser sont légitimes et ne méritent surtout lorsqu'on se présente à offrir une machine haut de gamme et de facto chère. On veut rassurer le client et le dire de vive de sa machine, ou plutôt le rassurer pendant laquelle elle va rester au top. Que nous répondent-ils mais plus en fait, mais, moins en détail et moins en un profit. Nous avons ce genre de cas à l'installation, des fins de la - production architecturale - qui attendent en permanence que les nouveautés arrivent.

Eux, ils attendent, les autres paient. Rattraper avant d'acheter, c'est bien et même indispensable. Mais si votre but est de jouer, il vous faut un PC ; et le monde du PC passe sans tomber à se renouveler à nouveau, à nouveau. Si on se pose trop de questions, on passe son temps à attendre la prochaine nouveauté. C'est une façon de renforcer la rationalité d'acheter intelligemment. Et on s'accorde à attendre les futures nouveautés.

SANDY BRIDGE EN VUE

Dans votre cas, deux composants sont sous le talon : le CPU et les cartes graphiques.
Le CPU va changer (il n'est pas Sandy Bridge) et ce n'est un secret pour personne. Comme toujours, avant un lancement, les fuites sont nombreuses et les rumeurs pullulent. Les produits sont effectivement petits et performants. Et avec Sandy Bridge tout va changer : à commencer par le socket qui passera de LGA1156 pour le moment (qui sera) et en 2011 pour les versions plus matures (il n'y a pas de doute). Ce sera, à priori, d'une communication à priori, 2011 pour les premiers CPU Sandy Bridge. Ce qui nous laisse un peu plus de trois mois à attendre. Avant d'acheter ou attendre ? Il est possible d'acheter maintenant, en prévoyant une upgrade peu après la sortie de Sandy Bridge. Si on envisage une mise à jour de la configuration pour étayer une génération Sandy Bridge 6 cores, on le sait bien il n'y a pas de doute, ce sera tout de même plus de

trois mois pour profiter d'une excellente configuration... et si on ne s'en rend pas compte.

Si vous optez pour cette solution, mettez le paquet sur le stockage (surtout un SSD) sur l'installation et sur le mémoire qui est de type DDR3. Cette dernière devrait être de type DDR3 1333 pour le moment et 1600 pour le haut de gamme. Seul hic : le haut de gamme Sandy Bridge devrait s'accompagner de mémoire en quad channel... Ce mémoire le constructeur devrait être capable de gérer le DDR3 1600 (même théorique) mais nous en connaissons bien sûr pas encore l'impact.

ACHAT TIME

Tout ceci permet de cerner un achat, on, on peut à l'achat maintenant d'un CPU de type Core i7 950, une carte graphique intégrée et travail sur plusieurs des 170 euros en l'overclock, accompagné d'un CPU d'un bon (il y a des DDR3-1600 et choisir une carte mère

correcte mais pas trop chère comme les 7970S Pro en 8/8/4 à 130 euros. Vous pouvez également opter pour une MSI P90-055 à 120 euros, ou enfin le P954 d'ASUS en microATX à 109 euros. Ces modèles permettent de monter une configuration multiGPU puissante.

Sans être particulièrement haut de gamme, ce tandem CPU/carte mère vous permettra d'attendre Sandy Bridge sereinement. Lorsque vous ferez le mois à jour, vous pourrez recycler ces composants dans un PC secondaire : en faire un PC de salon, ou les revendre.

LA PARTIE GRAPHIQUE

Voilà prêt de machine de jeu en 3D recevoir bien sûr, sur des cartes graphiques performantes. Vous soulevez fort justement les « problèmes » rencontrés par l'architecture Fermi, le chèque et le consommateur déçoivent. Il est vrai que les 470 et 480 sont assez vieillottes, mais ces nuisances sont assez

simples à contourner avec un bon water cooling. Ce pour jouer en relief, les Fermi restent en point. Quant au refroidisseur des cartes de chez NVIDIA... rien se fit pour le moment et selon toute probabilité ce n'est pas plus. Attendez une GTX 480 peut-être plus drôle. Il est à penser que NVIDIA ne bougera pas avant qu'AMD ait sorti ses Radeon de série 6000.

Mais attendez. Pour jouer en 3D, le PC ne doit pas être un jeu. Le jeu en 3D est donc l'unique et demande une GPU vraiment puissante. Il se trouve que la GTX 480 qui chauffe et consomme moins, nous semble un peu juste pour un bon niveau de performance en 3D et à haute résolution.

ÉCRANS ET FULL HD

À cet propos, il nous paraît utile de préciser que le léger surcoût de résolution entre le 1 600 x 1 050 (1,10 millions de pixels) et le Full HD (2,07 millions



de pixels) est assez minime et ne pose guère de problèmes à une carte graphique moderne. Du marketing oblige, le plupart des dalles qui sortent aujourd'hui sont badgeées Full HD et ont toutes la même définition : 1 920 x 1 080. Un 22, 23 ou 24 pouces ne changera rien à la classe de qualité exigée des cartes graphiques.

PCUPDATE



CE MOIS-CI EN KIOSQUE



Aidez-nous SILVERPOWER et gagnez une alimentation 750W !

Un article incomplet, une idée de sujet que nous n'aurions pas abordé, un angle original ? Collez-nous vos conseils, suggestions ou compléments d'informations permettant au plus pertinent d'entre vous de gagner chaque mois une excellente alimentation modulaire SilverPower SP-88750M d'une valeur de 129 € ! Motivé non ? Qu'est-ce qu'on ne ferait pas pour se faire cliquer ?

Quid de l'usure des SSD ?

Continuer à commenter "SSD : une fois écrit, c'est fini"...

Après avoir parcouru votre dernier article sur les SSD, je me suis surtout décidé à écrire 150 € pour me faire plaisir. J'ai néanmoins 2 interrogations :

1. La durée de vie : Les garanties tournent autour de 3 ou 5 ans, peuvent-elles garantir un SSD plus longtemps car au gré du Go (alors même pouvoir éventuellement le réinitialiser sur une config bureautique dans quelques années).
2. Les performances suivent le rétrograde du SSD : le Veritas 30 Go d'OCZ a subi une mise à jour de ses pages donnant un SSD avec des performances inférieures à son prédécesseur portant le même nom. Cette pratique connue dans le monde des cartes graphiques se généralise-t-elle dans le monde des SSD ?

Félicitations, vous êtes sur le bord de maîtriser votre PC. Un SSD est une chose si Go, il est légère de se poser quelques questions, si ce n'est de la durée de vie est la plus sensible.

Pour durer de vie il faut d'abord deux choses :

Le premier est celui de la fiabilité du disque, de la durée de sa physique de ses composants. Si on exclut les accidents externes qui sont susceptibles de « tuer » n'importe quel composant d'un PC (sur-tension, brûlure, incendie, etc.), les SSD disposent d'un MTBF (mean time before failure) confortables, 3,2 millions d'heures pour un Intel SSD 32 Go, 2 millions d'heures pour un OCZ Vertex 3, on trouve parfois des valeurs avoisinant 4 millions d'heures. Comme pour tout le reste des composants cette valeur n'est là qu'à titre indicatif, elle ne signifie rien. Il s'agit d'un accident vous pouvez compter sur votre SSD pendant de nombreuses années. La fiabilité matérielle n'est donc pas un problème.

DURÉE DE VIE

L'autre volet de la durée de vie d'un SSD est le nombre de cycles d'écriture qu'il supporte. En effet, le mémoire flash dispose d'un nombre fixe de cycles d'écriture par cellule, une fois qu'on a écrit sur une cellule, la cellule est « morte » et on ne peut plus l'écrire. Les cellules sont donc classées en « morte » et « vivante ». Les cellules sont donc classées en « morte » et « vivante ». Les cellules sont donc classées en « morte » et « vivante ».

Un SSD est une chose si Go, il est légère de se poser quelques questions, si ce n'est de la durée de sa physique de ses composants. Si on exclut les accidents externes qui sont susceptibles de « tuer » n'importe quel composant d'un PC (sur-tension, brûlure, incendie, etc.), les SSD disposent d'un MTBF (mean time before failure) confortables, 3,2 millions d'heures pour un Intel SSD 32 Go, 2 millions d'heures pour un OCZ Vertex 3, on trouve parfois des valeurs avoisinant 4 millions d'heures. Comme pour tout le reste des composants cette valeur n'est là qu'à titre indicatif, elle ne signifie rien. Il s'agit d'un accident vous pouvez compter sur votre SSD pendant de nombreuses années. La fiabilité matérielle n'est donc pas un problème.

La dernière notion relative à l'usure des disques est celle de la durée de leur performance. Au bout d'un certain temps d'utilisation, le SSD « s'émousse » et ses performances baissent. Bien évidemment, il s'agit d'un mythe. Le plus simple est de contrôler cette durée

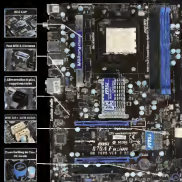
de Windows 7 qui, via le logiciel TRIM, maintient plusieurs millions de cellules en bon état de performance. Si vous ne savez pas contrôler les cellules, les cellules sont donc classées en « morte » et « vivante ». Les cellules sont donc classées en « morte » et « vivante ».

Votre dernière interrogation concerne certains « risques ». C'est ce que vous devez savoir. Les cellules sont donc classées en « morte » et « vivante ». Les cellules sont donc classées en « morte » et « vivante ».

Gagnant Silver Power

Série FUZION

COMBINEZ VOS CARTES
GRAPHIQUES A L'INFINI



B70A FUZION

LA PLUS FORTISSIME SUR UNE PLATEFORME AMD

LA PLUS FORTISSIME GPU
 48 bits ShaderModel couleur streaming
 128MB de mémoire vidéo
 128MB de mémoire vidéo
 128MB de mémoire vidéo

Grâce à la technologie Fusion, vous pouvez profiter de tout

P55A FUZION



Performance & Stabilité

800MHz SATA 3.0 interface

Ice Watch
 48 bits ShaderModel couleur streaming

Safe Card
 48 bits ShaderModel couleur streaming



GEFORCE GTS 450, TROP TARD ?

Carte Graphique

Nvidia décline à nouveau son architecture DirectX 11 Fermi avec le GF106. S'attaquant cette fois au segment 100/150€ occupé depuis près d'un an par les Radeon HD 5700, voyons si la remplaçante de la GTS 250 s'impose.

Avec la GeForce GTX 480 inside cet été, Nvidia nous a enfin proposé une carte graphique qui fait l'unanimité au point de vue. Celle-ci offre un bon niveau de performances par rapport à sa position tarifaire, reste raisonnablement gourmande, affiche des capacités d'over-

clocking impressionnantes... Bref il a agit d'une isolation très efficace dont nous apprécions simplement le fait que ses deux ventirads (150 et 256 cm²) soient commercialisés sous un même nom.

Nvidia compte renouveler ce succès avec la GeForce GTS 450 qui se

place juste en-dessous. Pour cela le fabricant a conçu un nouveau GPU, le GF106, qui reprend le même architecture que la GeForce GTX 480.

Fermi 1.1

Il y a 6 mois Nvidia lançait le GF100 et les GeForce GTX 480 et 470, inaugurant ainsi l'architecture Fermi qui représente un saut de génération important par rapport à la famille des GeForce à 300 et 300. Elle apporte des avancées importantes au niveau du traitement de la géométrie avec du sans tessellation, ainsi qu'au niveau du GPU computing. Les joueurs seront cette architecture à un coût très élevé en termes de tessellation et de consommation.

Pour le reste de son genre, Nvidia a donc décidé de rester légèrement carte architecturale sur quelques mois prochains. Tout d'abord le nombre d'unités de calcul par bloc d'exécution (c'est-à-dire les unités de calcul ou, en d'autres termes, de réduire la logique de contrôle). En conséquence, leur rendement va baisser un peu. Ensuite le nombre

GF106 : 1,17 milliard de transistors gravés en 40 nanomètres.



d'unités de texturing par SM est doublé et passe à 8. Le ratio d'unités de texturing par unité de calcul augmente ainsi de 1 pour 8 à 1 pour 6, ce qui est particulièrement intéressant pour nos lecteurs de jeux. Enfin, les unités de calcul sont simplifiées pour laisser tomber le support performant de la double précision. Globalement, Nvidia a donc revu son architecture pour la rendre plus efficace dans les jeux, en faisant quelques compromis au niveau du GPU computing, ce qui permet de

produire des produits plus intéressants pour bon nombre d'utilisateurs.

Les GeForce GTX 480 avec le GF104 ont introduit cette évolution qui est maintenant partagée par la GeForce GTX 450 et ses GF106. Ce dernier est grossièrement un demi GF104 et contient donc 192 unités de calcul contre 384 pour le premier. Il dispose par contre d'un bus mémoire de 192 bits contre 256 bits pour le GF104.

Notes qui confirment de ces unités sont cependant déclassées dans les produits commercialisés. Ainsi un SM est défectueux dans la GeForce GTX 400 qui se contente de 336 unités de calcul et le bus mémoire est réduit sur la version 768 Mo de cette carte. Pour la GeForce GTX 450, Nvidia a également décidé de limiter le bus mémoire, à 128 bits pour pouvoir commercialiser une carte 1 Go (lire version 1000 Mo 768 Mo ou 1.5 Go) qui est cependant disponible pour les fabricants de PCs.

ARCHITECTURE FERMI : STRUCTURE

	GF100 480 Mo 768 Mo	GF104 480 Mo	GF106 480 Mo	GTX 450 1 Go	GTX 450 1.5 Go	GTX 450 3 Go
Forme	GF104	GF104	GF106	GTX 450	GTX 450	GTX 450
Technologie	40 nm	40 nm	40 nm	40 nm	40 nm	40 nm
Fréquence GPU (MHz)	675	675	700	690	690	700
Fréquence du shader core (MHz)	1350	1350	1400	1380	1380	1400
Processus	100	100	192	192	192	192
Ratio de texturing	16	16	16	16	16	16
RAM	32	32	32	32	32	32
Mémoire (Mo)	480	480	480	1024	1024	1024
Bus mémoire (bits)	256	256	256	128	128	128
Fréquence RAM (MHz)	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Processus de shader (MHz)	675	675	700	690	690	700
Processus de texturing (MHz)	1350	1350	1400	1380	1380	1400
Unités GPU/SM/TA	0	0	0	12	12	12
GP unités (ta/s)	107	81	14	118	118	118
Texture (ta/s)	18	18	18	11	11	11
Prix	200 €	200 €	180	170 €	170 €	170 €

Les derniers GPUs Nvidia reposent sur des blocs principaux appelés GPCs (Graphic Processing Cluster) qui peuvent être eux comme des structures petites GPUs à l'intérieur du GPU. Chaque GPC dispose ainsi d'un processeur pour manipuler les triangles en pixels et d'un certain nombre de blocs d'adresses les SMs (Streaming Multiprocessors), chargé d'effectuer calcul, texture, et autres opérations. Pour cela, les SMs contiennent des unités de calcul et de texturing. Pour alimenter les GPCs, les GPU a Fermi nécessitent des contrôleurs mémoire de 64 bits, chacun capable d'un certain nombre de ROPs, chargés d'écrire les pixels en mémoire. Voici la composition des GPUs qui sont déjà disponibles.

GF100 : 4 GPCs x 4 SMs x (32 unités de calcul + 4 unités de texturing) + 8 contrôleurs mémoire x 8 ROPs

GF104 : 2 GPCs x 4 SMs x 16 unités de calcul + 4 unités de texturing + 4 contrôleurs mémoire x 8 ROPs

GF106 : 1 GPC x 4 SMs x (16 unités de calcul + 4 unités de texturing) + 3 contrôleurs mémoire x 8 ROPs

LA CARTE DE RÉFÉRENCE

La GeForce GTX 450 est référence quand on parle de GeForce GTX 400. Son système de refroidissement à capotant est simple et efficace, ce qui permet de maintenir à l'écart le plus petit GPU. Tout comme sur les modèles concurrents, il dispose d'un slot PCI qui semble malheureusement être devenu le norme.

Comme toutes les GeForce 400 de référence, elle propose 2 sorties DVI DualLink et une sortie mini-HDMI 1.4 qui permet un support complet des écrans 3D et du traitement audio des formats matériels. Ce dernier vient d'être intégré avec les autres ports. Un seul connecteur d'alimentation PCI Express 6 broches est requis et la carte est compatible avec le SLI.



Structure interne d'un GPU.

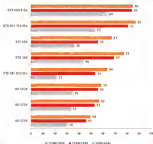
LES PERFORMANCES

Nous avons comparé les performances des jeux DirectX 9 et DirectX 10 dans lesquels nous avons comparé la GeForce GTX 450 à la concurrence ainsi qu'aux GeForce GTX 250 et GTX 260 (Core 250) de la génération précédente. Nous avons aussi pondéré certains graphiques élevés mais pas extrêmes et utilisé les derniers pilotes disponibles (Gadgets 30.8 et Forceware 260.52).

Mafia II



Starcraft 2



Crysis Warhead



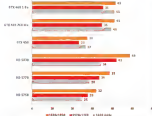
HLAW2



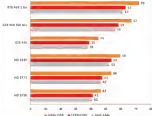


Nous vous sommes bien entendu intéressés aux performances dans les jeux DirectX 11. Pour cela, nous avons fait 4 de ces jeux en poussant toutes les options au maximum. Actuellement, DirectX 11 est utilisé pour deux choses principales : améliorer le qualité graphique avec la ressource (Call of Prigat, DIRT 2 et Metro 2033) et améliorer les performances en utilisant les compute shaders pour créer certains effets de post-processing dans les jeux DirectX 11.

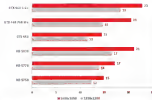
BattleForge



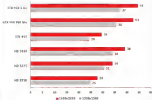
DIRT 2



Metro 2033



STALKER: Call of Prigat



CONSUMMATION

Nous avons mesuré la consommation des cartes graphiques au repos, sous 300Mhz, ce qui nous pouvons rencontrer dans les jeux les plus gourmands et enfin sous l'effort de manière à pousser la carte dans ses derniers retranchements.

Nvidia a fait du très bon travail sur la consommation au repos de ses derniers GPUs. Les GeForce GTX 460 et GTX 450 sont ainsi plutôt économes et font légèrement mieux que les Radeon HD 5700, et bien mieux que les GeForce de la génération précédente.

En charge également, c'est mieux que la génération précédente, mais cette fois les Radeon HD 5800 ont l'avantage et consomment relativement moins par rapport à leur niveau de performances.

Consommation des cartes seules (W)



OVERCLOCKING

Tout comme les GeForce GTX 460, les GeForce GTX 450 disposent d'une marge d'overclocking conséquente, ce qui permet aux différents particuliers de Nvidia de proposer tout un tas de cartes aux fréquences poussées. Nous avons ainsi testé une GeForce GTX 450 de Spacelab overclockée à 850/2500 Mhz contre 783/2000 Mhz par défaut. Une augmentation de la fréquence du GPU de 9% qui se traduit par des gains de performances de 9%, ce qui montre au passage que la GeForce GTX 450 est loin d'être envinée par sa bande passante mémoire.

Overclocking



D'autres fabricants ont poussé l'overclocking d'une encore plus loin, comme Asus dans la version DirectCU TOP atteint 925 Mhz. De cette côté nous avons pu pousser le GPU de la carte de référence à 925 Mhz et celui de la GeForce GTX 450 à 925 Mhz, notant de peu la fréquence de 1 GHz, même à ces fréquences le GPU reste bien refroidi et ne dépasse pas 55 °C sur la carte de Spacelab qui profite d'un système de refroidissement Arctic Cooling plutôt efficace.

ANALYSE TECHNIQUE

Comme nous l'avons déjà expliqué à plusieurs reprises, les GeForce 400 ont un profil de performances différent car possédant ce que nous avons dit être le nouveau "core". Mais l'objectif a été un effort architectural pour augmenter les performances géométriques notamment au niveau de la tessellation grâce à une distribution des unités qui n'est pas idéale. Cette architecture permet de paralléliser le traitement des géométries pour augmenter les débits et éviter les engorgements comme c'est le cas sur les Radeon HD 5000 qui se déclasse quand il s'agit de gros taux de tessellation comme attendus pour dire les rendements du GF100 et du GF104 car, particulièrement, grâce au nouveau matériel nous allons avoir une nouvelle architecture, une nouvelle

En contrepartie, cette architecture souffre d'une limitation au niveau du débit de parole qui se traduit par des goulets d'étranglement entre le multiprocesseur et l'RPC, qui ne peuvent délivrer, au mieux, que 2 paquets par cycle. Cela nous en fait 14 pour les GeForce GTX 480 et 6 pour les GeForce GTX 450 ce qui ne permet pas d'utiliser pleinement tous les RPC ou elles intègrent. C'est ce que explique les performances dans certains benchmarks qui, malgré leur support de DirectX 11, utilisent de très nombreux et simples liens pour représenter les explosions et d'autres effets. Une technique basique qui consomme beaucoup de mémoire. C'est également ce qui explique que les performances relatives d'un ordinateur, basé sur une architecture microprocesseur, sont

explique que les Gélifons pouvaient par contre profiter de leurs RQPs - les « réserves » - pour réduire le coût de l'endettement qu'ils devaient donc très certainement. En fin de compte une charge sur les RQPs qui peut être importante mais sera en grande partie masquée grâce aux cycles courts auxquels ils se trouvent au cours.

C'est aussi de cette limitation que découle le fait que les performances de ces Galforce ne sont guère modérément liées à leur taille pesante même. Si les ROPs sont sous-optimales, il en va de même pour les contributeurs même. Le Galforce 675 450 180 bi-rotorises au CEI-M devrait en être un exemple évident et ne pas apporter de gain significatif en pratique, malgré une augmentation de 50% du GfR et de la norme pesante même.



CONCLUSION

Si la GeForce GTX 480 n'est finalement trouvée non public, il faut dire qu'elle n'est pas au niveau d'adressage sur son segment cible puisqu'elle n'est pas placée dans un gros trou portant dans le genre d'AMD. La GeForce GTX 480 ne dispose pas de cette chance et tombe exactement au flanc de la GeForce 480 512 Mo, donc la version de la GeForce 480 512 Mo.

architectural du GDF de cette Galfone GTS 490 fait qu'elle est une vraie révélateur à un niveau de qualité élevée en basse résolution, qu'il a un niveau plus élevé en haute résolution. Elle est donc plus à conseiller pour la 1280x1024 ou vers la 1280x1024/600. Mais même dans ces conditions, la Radeon HD 5770 a une portée dans le paysage de la carte. Tout en proposant un bon produit dans la vidéo, Nvidia semble à proposer une carte au rapport performance/prix plus élevé à cette Radeon pourtant disponible depuis un an. Cette Galfone GTS 490 propose donc une alternative DHD 11 à la carte HD4800, mais ne semble réellement concurrentielle que si vous optez pour une carte conçue de constructeur.



DEVENEZ UN PRO DE LA DDR3



Timings, fréquence, bande passante :
ce qui est vraiment important
Comment régler au mieux sa mémoire ?
146 Go torturés : quel kit acheter ?

BENJAMIN BOUX

Est-il réellement rentable d'investir de l'argent ou du temps pour améliorer ses performances mémoire ? Et surtout, comment faire les bons choix ? Ce dossier vous explique tout sur le mémoire, en particulier la DDR3. Découvrez les paramètres à privilégier et comment les régler dans le BIOS, ainsi qu'un comparatif géant de 28 kits pour un total de 146 Go, afin de définir les meilleurs, pour tous les budgets.

La mémoire vive a un rôle à jouer dans les performances de votre PC, au-delà de sa simple quantité. Doubler le budget accordé à la RAM n'est certes pas le même effet que pour le processeur ou la carte graphique, mais il existe tout de même des différences. Le quantitatif de mémoire donc, mais aussi sa fréquence, ou ses timings ont en une réelle influence sur les performances globales de votre machine. Le quel ou le triple channel sortira vraiment nécessaire ? Voulez-vous choisir des sticks de 1, 2 ou 4 Go ? Comment faire pour overclocker sa mémoire ? En

prime, nous testons 28 kits mémoire en tout genre pour tous les prix. 200 Go tentés à fond pour trouver les meilleurs produits.

Que vous soyez à la recherche d'un nouveau kit mémoire ou de conseils pour mieux exploiter votre matériel, nous prenons soin de vos économies ; plus de performances pour le même prix, tel est le but de ce dossier.

POURQUOI SE SOUCIER DE SA MÉMOIRE ?

Pour certains, la mémoire vive est un élément tout à fait facultatif. On

choisit en fonction de la capacité et du budget : peu importe le produit. Même les overclockers ne s'intéressent pas toujours aux barrettes de mémoire, et c'est le dernier élément que l'on upgrade. Il est vrai qu'en général, après avoir un CPU plus puissant, une meilleure carte



Les premiers kits (DDR3) couvrent 4096 bits (2 Go) pour des performances à parité avec les kits de 2 Go. Les kits de 4 Go ont été overclockés et leur vitesse est



“Un bon kit, bien réglé, c’est 10 % de temps gagné dans de nombreuses applications à un prix égal.”

graphique, une carte mère avec plus d'options ou un disque dur plus vélocité, est un moyen d'améliorer plus nettement ses performances. Pour autant, la mémoire sertait du minimum quotidien à une raison d'être : ce n'est pas uniquement un défilé de la part des fabricants pour nous faire acheter des produits hors de prix.

Soyons franc : acheter un kit ultra-rapide de gamme n'est pas vraiment nécessaire, de même qu'il ne faut pas espérer plus de 10 % de gain avec un kit d'entrée de gamme à 80 euros et un autre coûtant 3 fois plus cher. Mais nous n'avons pas pour habitude de laisser un composant ralentir à sa fréquence habituelle, encore moins à ses timings d'origine. Et c'est bien même ce serait le cas, pourquoi ne pas choisir le bon kit, celui qui, pour le même prix, sera meilleur. Un bon kit, bien réglé, c'est 10 % de temps gagné dans de nombreuses applications. Nous parlons du principe que vous aillez comprendre avant de faire. Mais si les pages qui suivent vous donnent mal à la tête, vous pouvez

aussi prouver directement à la pratique en suivant le tutorial précédent notre comparatif. »

DDR3 : DES DÉBUTS CHIFFRÉS

La DDR3 n'a vu le jour en 2007 et fut supportée par le chipset P35 à l'été en mai 2007 mais pas vraiment bien exploitée à l'époque, puisque il n'existait d'un chipset développé pour la DDR3 sur lequel on avait ajouté le support de la DDR3. Elle est donc mais très bien gérée, que ce soit par

le M01, le P4780 ou toutes les cartes mères au socket AM3, 5150 ou 5380 puisque ces dernières ont été développées exclusivement pour la DDR3. Peu à peu, la DDR3 disparaît. Elle est encore massivement employée par les OEM pour leurs machines vendues à quelques euros, mais n'est vers la DDR3 qu'il faut se tourner. Que vous voulez une machine puissante ou non, du Sempres monospace ou 17 hexacore, les chipsets nécessitent de la DDR3.

Certains se développent sur des réponses très précises techniques, souvent qui peuvent dériver des informations pouvant être utiles intéressées. Pour Memory, tout l'effort est de le mettre à disposition, mais nous pouvons être intégrer un monitoring de la façon de le comportement sur un plus direct exemple.

JEDEC

Le JEDEC (Joint Electron Device Engineering Council) est un vaste organisme, dont une des branches est responsable du développement de la SDRAM. En charge de la certification des mémoires mémoire, c'est lui qui définit un tout autre mécanisme que celui des constructeurs. Son rôle est de mettre en place les standards pour faire toutes mémoires. Par exemple, le DDR3 est donné pour des vitesses de 1 066, 1 333, 1 600, 1 800 MHz. Il ne s'agit en aucun cas de paramètres obligatoires, mais plutôt d'une ligne de conduite. Cet organisme définit aussi les tensions de fonctionnement de la mémoire. La DDR3 est donnée pour 1,5 V, le DDR3 pour 1,5 V et le DDR3 pour 1,5 V. Là encore, ce n'est pas une limite infranchissable, mais toutes les barrières intègrent dans leur SPD un profil permettant de fonctionner avec la tension spécifiée par le JEDEC, ainsi qu'une fréquence standard, en général la plus faible possible pour éviter tout conflit. Pour les utilisateurs avancés, le JEDEC n'est guère qu'un cadre autour du marché.

Les deux fréquences de 1 600 et 1 800 MHz sont les plus courantes. L'organisme qui le marque pour être respecté est affiché en France.



actuel. Par exemple, si cet organisme a validé le DDR3, une mémoire DDR3 fonctionnera à 1,5 V. Mais, depuis juin 2008, elle n'a été standardisée (par ce même comité) que deux ans plus tard, à 1,5 V. Et il est tout à fait possible de sous-volter sa mémoire quelques mois avant l'été, le JEDEC est un peu lent.

LA CERTIFICATION N'EST PAS UNE LIMITE

Les marqueurs de barres mémoire peuvent tout à fait produire des kits dépassant les recommandations du JEDEC. Par exemple, on trouve en 2008 des kits certifiés à 1,5 V (DDR3-2000) pour 1,5 V. Mais le certification d'un kit mémoire indique simplement qu'il a été testé et validé pour ces réglages. Ce n'est pas comme le overclocking d'un kit d'une carte graphique qui fonctionne d'office aux fréquences indiquées. De plus, en plus de kits intègrent un profil SPD permettant de faire tourner la mémoire à ses fréquences certifiées, mais il est quand même fréquent de ne pas bénéficier de cette fonction. Dès lors, votre mémoire tournera par défaut à 800 MHz (DDR3-1333) 999 1,5 V. Si vous voulez des réglages différents, il faudra bien souvent les entrer vous-même dans le BIOS. Dès lors, ne simplifiez d'être plus loin que la certification du constructeur. Si augmenter la fréquence présente un risque certain (voir l'augmentation de la fréquence est une conséquence).

Il en est de même pour les cartes mères. Chaque chipset (X86, P86, 8900X) est certifié pour certaines fréquences mémoire. Par exemple, le X86 gère seulement le DDR3-1066, 1333 et 1600. Certains marques vont plus loin et offrent leurs produits DDR3-1800 ou DDR3-2000. Cela ne veut en aucun cas dire qu'en-dehors des certifications la mémoire ne fonctionne pas du tout.

pas du tout. Il s'agit simplement d'une indication qui vous assure que les standards supportés ne dépassent pas de 100%. Si l'ajout de la, votre produit serait couvert par une garantie. Mais rien ne vous empêche d'augmenter les fréquences. Dans le cas des certifications Intel (DDR3-1333 et 1600), il s'agit simplement des fréquences minimales que vous pouvez obtenir en utilisant les différents coefficients multiplicateurs, avec un BCLK d'origine à 133 MHz. Dans le cas des certifications constructeur, il s'agit simplement de profil d'overclocking intégré au BIOS ou de tests internes qui montrent que la carte est un bon exemple pour l'overclocking. En faisant un peu les BIOS, il est tout à fait possible d'augmenter ses fréquences. Notre plateforme de test a montré, par exemple, stable à 2 200 MHz.

FREQUENCE

Le simple fréquence mémoire est un élément un peu fou. En effet, il existe trois façons d'évaluer de quelle la fréquence de fonctionnement de la mémoire depuis le BIOS. La fréquence réelle, qui est en fait la fréquence à laquelle les puces de mémoire sont réellement cadencés, est en général la plus petite des trois. 800 MHz étant une valeur courante pour le DDR3. Puisque le DDR3 (Double Data Rate) a doublé la fréquence d'envoi des

Fréquence réelle	Fréquence DDR	Fréquence "conventionnelle"
533	DDR3-1066	PC3-8500
666	DDR3-1333	PC3-10600
800	DDR3-1600	PC3-12800
900	DDR3-1800	PC3-14400
933	DDR3-1866	PC3-15000
1066	DDR3-2000	PC3 16000
1066	DDR3-2133	PC3 17000
1333	DDR3-2200	PC3 17600
1333	DDR3-2300	PC3 18400
1333	DDR3-2400	PC3 19200
1333	DDR3-2500	PC3 20000

données par rapport à la SDR (Single Data Rate) on en a profité pour introduire un équivalent, à la façon du P16biting d'AAQ pendant l'ère du Pentium 3 et 4. Et le DQ93 Persepolis est à 600 Mbit/méga sans donc qu'il y ait de DQ93-600 puisque celui-ci pour se faire capital de données que la SDR à 1, 600 Mbit. Mais la SDR est bien derrière nous, elle surpasse à venir 2000, si bien que cette fois il faut se doubler la fréquence et plus vite, voire 4, dit-on, plus personnel ne se résistent à celle-ci. Quel qu'il en soit, puisque plus personne n'est en la fréquence n'est, que ce soit les constructeurs ou les vendeurs de RAM nous avons fait peur. Enfin, le troisième notation est totalement inutile mais tout de même assez utile, il s'agit de la bande passante théorique. A chaque cycle d'horloge, une mémoire SDR peut transmettre 1 octet. Ainsi, on multiplie par la fréquence DQ93, ce qui nous donne par exemple 1 600 x 4 = 12 800, ce qui est noté en gbit/s P12800. Et la DQ93 cadence à 600 MHz de la DQ93-600 ou de la P12800. Juste cela, chaque est aussi une seule et même chose, et le DQ93-600 est

Noter que si le terme PDS 13800 fait référence à un modèle de PDS dont les puces sont cadencées à 500 MHz, le terme PDS 1600 peut tout autant désigner une puce qui est capable de fonctionner.

Quoi qu'il en soit, la fréquence de la minime est plus importante qu'on ne l'imagine. Elle est même présente sur l'ampère des TFE, mais toutes les applications qui cherchent un peu la minime en souffrent. C'est le cas du chargement de la navette vide de votre jeu. Il faut attendre plusieurs minutes pour un logiciel de structure, de l'écologie, de vidéo, du rendu 3D ou de la compression de fichiers. Les gains se comptent à peine : 25 % en couplant la fréquence minime, mais ce n'est tout de même pas négligeable d'autant qu'un jeu comme celui-ci passe plus souvent en mode fondamental (sans de plus) tout qu'il n'est dans des configurations exceptionnelles.

Pour le différent, la fréquence de fonctionnement et la tension sont les seuls critères qui différencient le DOR, le DOR2 et le DOR3. Ces deux derniers ont une fréquence de



Lequel des deux annonce des nouvelles. Indique la date, sans oublier que l'usage du passé est admissible par un temps passé qui est peut-être une particularité de la langue.

[illegible]

experts qui ont guidé l'évolution vers les nouveaux standards. Alors que le DOR tournait, en général, entre 1,33 et 300 MHz, le DORS fonctionnait entre 333 et 533 MHz. Le DORS recevait 64K à 512 Kbits. Nous parlons ici de fréquences répétitives et récurrentes, en d'autres termes, les modules les plus puissants fonctionnaient bien plus vite. Pourtant, l'architecture de la mémoire et les accès modifiés. Les banques mémoire présentes dans les puces mémoire sont les éléments limitant le nombre en fréquence. En général, elles fonctionnent à 300 MHz et on arrive à les pousser un peu au-delà, tout en sachant que ces valeurs n'ont pas évolué depuis les débuts de la DOR. Les banques envoient toutes 8 bits par cycle, mais en multipliant le nombre de banques, il est possible d'envoyer plus d'informations sans pour autant augmenter la fréquence des banques. Ces unités se sont donc les éléments à surveiller et sur lesquels porte le nouveau parti du développement d'une nouvelle norme.

Abstract

Une puce de RFID a apparemment été utilisée pour identifier les personnes. Au fil des semaines, des informations ont été divulguées dans les

" La fréquence est le facteur majeur qui influe sur les performances mémorielles : n'hésitez pas à overclocker votre RAM. "

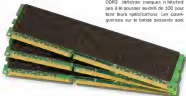


Das ist meistens ausserordentlich selten. Allerdings kommt es bei mir und bei vielen ganz normalen Leuten vor, dass ich bei übermässiger Hitze oder bei übermässiger Kälte eine Grippe bekomme. Ich habe das schon öfters erlebt, und ich habe das auch schon anderen Leuten erzählt. Ich habe das auch schon anderen Leuten erzählt, und ich habe das auch schon anderen Leuten erzählt.

lignes qui portent toutes une référence (ici une clé) à l'intersection d'une ligne et d'une colonne. Lorsque le prochain row réclame une donnée, il trouve donc assez cherché le bit dans la case correspondante. C'est à ce moment qu'interviennent les *trings* : les accesseurs différents opèrent, dont chacune nécessite un temps d'accès nul pour s'être localisé. Par exemple, le temps pour sélectionner une ligne, pour passer d'une sélection ligne à une sélection colonne, pour sélectionner une colonne, pour lire une sélection *row* ou *column* additionnel pour sélectionner les banques mémoire, pour obtenir des données etc. Chaque opération requiert donc un certain nombre de cycles, ce nombre étant indiqué par le *trining* utilisé. Par exemple avec un CL ou GAS Lintery il est en fait fréquent de 800 Mhz. L'intersection du GAS correspond à 16 cycles, soit un pentième du processeur.

Chaque listing a son importance et le comportement diffère selon les puces utilisées sur les modules de mémoire. C'est le raison pour laquelle un même jeu de listings ne sera pas optimal pour tous les kits de mémoire. Certaines collections prennent plus de

temps sur certains puits, il ne touche pas être trop exigeant. C'est aussi le raison pour laquelle on retrouve certaines conditions entre les fréquences et les jeux de timings. Si une opération nécessite un centième de nanoseconde (à l'osciller en 8 cycles à 800 MHz ou 6 cycles à 600 MHz ne changent a priori rien à la stabilité ou à la durée moyenne).



NOT RECOMMENDED FOR SERVICE DUE TO DCRS. Changeover from 15 minutes start, per spec pour in POC
 100% wet-burn test. (Black Diamond)

Abstract

telles que le timing n'est d'ailleurs jamais ici, ce qui n'est pas malheureux, car les conséquences individuelles d'une telle décision sont si fortes qu'il est préférable de ne pas les affronter sans préparation. Le ROI ou CAS, est le premier timing que l'on envisage en général. Historiquement considéré comme le plus influent de tous les critères techniques, il ne conditionne plus autant les performances avec les progrès que l'on trouve en 2010. Le second timing, le 180° n'a rien de bien plus d'importance que le dernier mais il conditionne certainement les fréquences pour certaines paires à tel point qu'on peut être sûr, pour les séries à timing à une grande conséquence sur le cadencier, que le 180° est le 3e timing. Il occupe un rôle bien secondaire quelle que soit la compréhension de votre clip. Le 4e,

Tous ces étiquettes mentionnées, en fait les BRAS, ont lui donné, en général une valeur triple de celle du CAS ou qui correspond à 4 additions dans des tables premières minimales. À l'époque de la DORIS il fallait y penser; car, d'habitude, on peut utiliser le peu petit n importe quelle valeur mais en conservant un général un multiple de 27. Les Commodore (lire les DORIS) proposent simplement des valeurs .17 ou 27. Il correspondait aux cycles informatiques pour adresser la mémoire. La DORIS fonctionnait également, en 27, la DORIS fonctionnait plutôt en 17. Mais si vous êtes un peu lent, si l'étiquette est à respecter en 27, ce qui se traduit, en général par un grand écart de fréquence. Enfin, le dernier que les constructeurs s'affichent jamais mais qui résume parfois quelques nuances surprises : le BRP. En général, entre 60 et 80 sur DORIS certaines marques n'hésitent pas à le pousser au-delà de 100 pour tenir leurs spécifications. Une conséquence, sur la bande, certains ne

semer désastreuses et on se le met
forme qui leur rattachent. Ce n'est pas
habitude de le fixer sur une valeur
pour le 1900.

Pour être simple, plus les tirages sont courts (proches de 0), meilleurs sont les performances, et plus vous suivez de difficulté il y a pour une configuration stable. Mais certains tirages et/ou du jeu de tirage sont plus efficients que d'autres, les points ayant leur propre tendance. Voici le 5-4-4-12 pour tous les kits : et est certainement pas une bonne idée. Mais ne partez d'un tirage attendu, en C45 6 ou 1 (0-4-6-0-8 ou 7-7-7-11), en tant que variables autour de ces jeux. Vous trouverez bien vite quels tirages peuvent être des valeurs précieuses en soi, secondaires de 0) et les quelques minutes d'être pénalisés en la quantité, et à décrire.



ZALMAN
Official Sponsor of the

TRIMON

Ecrans
convertibles

2D/3D

FULL HD 1080p

24"



ZM-M240W

22"



ZM-M215W



**Notebooks
coolers**

Fraîcheur, design
et ergonomie pour
votre Notebook



Boîtiers

Design avant-
gardiste signé
Zalman



Souris

Ergonomie et
innovation pour les
hard gamers



**Solutions
thermiques**

Tout le savoir-faire
Zalman : l'efficacité
en silence

ZALMAN

www.zalman.com

Zalman Tech Co., Ltd
#1007 Deogyung Techno Town B
#408 Guseong-gu, Daejeon 305-380
Korea, 130-820, Korea

Distributeur par

bacatá
F. 0000 0000 0000

de 30 pour gagner en fréquence. Passer de timings autonomiques (9-9-9) à des timings plus serrés (5-5-5), sans changer la fréquence, permet de gagner entre 5 % et 9 % sous charges applications (Aïné, encodage vidéo rendu 3D, chargement de sauvegardes de jeux).

LIMITES PHYSIQUES

En considérant une puce qui aurait un fonctionnement idéal (c'est-à-dire un comportement prévisible, linéaire et sans pertes), il serait possible de la cadencer à 2 000 MHz avec des timings beaucoup plus réduits qu'à 800 MHz. Les opérations nécessaires à la même tâche de temps et ne provoqueraient pas d'erreurs. Mais les banques mémoire ont leur limite et ne permettent pas d'augmenter indéfiniment la fréquence.

Autre contrainte, le contrôleur mémoire. Qu'il soit intégré au north bridge ou, au sein du GPU, comme c'est le cas de tous les processeurs récents en 1155-1366 AMD, il a lui aussi un mode de fonctionnement particulier. Il est, en partie, lié à la mise en fonctionnement de la mémoire, de sorte qu'il n'est pas possible de monter indifféremment en fréquence, quand bien même nous disposerions de mémoire extrêmement performante. Il faut aussi tenir compte des limites dues à l'architecture des plateformes. Sur socket L1565, par exemple, le plus gros contrôleur mémoire disponible est de 1,8. Cela signifie que la fréquence mémoire est 6 fois supérieure à celle du bus principal, le BSLA. Pour atteindre 2 000 MHz, il faudrait donc plus de 300 MHz, donc qu'on arrive à peine à passer les 300 MHz en refroidissement (ce n'est pas ce qui refroidit les 300 MHz en overclocking extrême sont très rares).

BANDE PASSANTE OU LATENCE ?

La bande passante mémoire dépend de la fréquence mémoire, des timings appliqués, mais aussi du contrôleur mémoire. Si du temps des Adix et Pentium était consacré à privilégier la fréquence ou les timings, cette époque est plus ou moins révolue. La latence que l'on mesure sur son PC est en fait le temps nécessaire pour aller sur toute la mémoire de la puce. Cela comprend

donc de multiples opérations, dont les temps d'accès en lecture. La bande passante correspond à la quantité de données que l'on pourra échanger dans un laps de temps. Le fait d'être miné un seul accès sur du moyen terme. Schématiquement, si l'on peut transférer une grosse quantité de données, mais qu'il faut attendre longtemps avant de pouvoir réaliser l'opération, le processeur ne fera pas les choses. À l'inverse, si on peut accéder à la mémoire très souvent, mais qu'on ne peut pas transférer beaucoup de données à la fois, cela provoquera un gâchis d'interrogement. C'est pourquoi les timings (qui supposent surtout, sur la latence) et la fréquence (qui influent sur la bande passante) sont deux éléments liés. Sur nos plateformes modernes, la fréquence est, en général, à privilégier. Mais l'un sans l'autre n'a pas grand intérêt. Il vaudrait mieux tenter de trouver un juste compromis, surtout que le montage en fréquence n'est pas toujours aisé.

LE COMPORTEMENT DES PUCES

Le type des puces utilisées est le premier facteur déterminant pour les performances d'un kit mémoire. Chaque puce de chaque fabricant (Epix, Samsung, Micron, Hynix, Quimont, Power Chip) a un comportement particulier qui détermine des plages de tensions, de fréquences et de timings optimales.

Les Epix Hyper MMHC (pour MMHC) sont réputées pour combiner hautes fréquences et timings serrés. Les Epix 6666, et dans une plus forte mesure, les 6666+ ou les premiers puces de PSC (PowerChip) montrent encore plus haut en fréquence, à condition d'être assez modeste sur le 6666. Modifiez ce timing, même en augmentant, si, du reste, relativement peu d'influence sur les performances. Il est même difficile de voir une seule différence. En revanche, les fréquences qui sont poussées à l'extrême seront améliorées d'environ 200 MHz, ce qui suffit à passer de 777 à 7-97 par exemple.

Le problème, avec souvent chez les overclockers, de vouloir conserver des timings serrés s'a effondrant aucun sera déçu. D'une part, parce que la fréquence est à privilégier sur les timings et d'autre part, parce que les puces Hyper contiennent. Il s'agit de kits très haut de gamme, donc qu'on retrouve le PSC, les 6666+ ou les 6666+ sur des kits les plus coûteux.

Il est facile de devenir les puces qui fournissent les kits. Plus le PSC est élevé par rapport au CAS, moins on a de chance de trouver ces puces, à l'exception sur des kits avec des grosses fréquences (6000-6600 à 2500). Les timings dits serrés c'est-à-dire avec un CAS, un RCD et un tRP identiques indiquent, en général, que la Hyper sur les kits haut de gamme, mais il faut se fier

Gain après optimisation de la mémoire



Les autres configurations sont sur le minimum, les tests ont été effectués à 200 °C, en jouant de 1000 MHz pour le réglage par défaut à 1333 à 1333 et en passant du passage du fréquence du contrôleur mémoire. Résultat : 8% de gain en overclocking, un gain qui n'est pas négligeable.



Sur la photo ci-dessus, de très nombreuses épines de chaleur sont visibles. Elles sont à 1100 Mhz. Elles sont en fait des épines de chaleur, mais elles sont plus faciles à identifier et à identifier pour identifier les autres du processeur.

aux séries plus récentes. Enfin, les kits plus récents avec des refroidisseurs entre 1600 GT et 2000 GB indiquent souvent de la DDR3, plus ou moins bonne selon le kit. Il y a évidemment des exceptions, mais mieux vaut avoir une idée de ce que ça veut dire avant de commander que d'aller à la recherche.

Enfin, remarque que les types des puces peuvent changer sans que le kit ne change de nom. C'est rare en l'absence de nouvelles puces et certains fabricants s'y refusent heureusement, d'autres comme Corsair indiquent une révision correspondant à un type de puce, de sorte qu'il est possible de savoir ce que l'on achète, d'autres enfin font dans le flou, surtout sur l'absence de garantie, et c'est bien dommage.

VERIFICATION DU CONTRÔLEUR MÉMOIRE

Le contrôleur mémoire a aussi son importance dans les performances mémoire. Le meilleur exemple est sans doute le Corsair, en deux cas : en 30 ms de délai pour Intel en janvier dernier. Ce processeur plus efficace (il a été d'un Core i7 800) est souvent testé par sa bande passante mémoire. La faute à un contrôleur mémoire qui se trouve sur un défilé différent du processeur, mais partagé avec le contrôleur PCI/Express ou IOP. Attention de comparer, une bonne valeur sur Corsair correspond à 12 Go/s, alors que c'est plutôt 16 à 17 Go/s sur un Lynxfield 2000 ou sur un Bloomfield ou un Gulliver. Le plus en bande passante. Chez AMD, on trouve autour de

14 Go/s, sans qu'un réel avantage se fasse sentir grâce à une architecture et une mémoire cache optimisées différemment.

La fréquence du contrôleur mémoire a aussi son importance. Pour les Corsair et les Lynxfield (processeurs au socket L150) elle n'est pas réglable, mais c'est différent sur les plateformes AMD et X86. Dans le premier cas, la vitesse du contrôleur mémoire se trouve souvent dans le BIOS sous l'appellation NB Frequency et CPU-NB est, en général, la vitesse associée. D'origine à 2 GHz on peut pousser à 3,6 voire 3 GHz avec les derniers processeurs, mais c'est en général une bonne limite. Sur X86, la fréquence d'origine du contrôleur est de 3-4 GHz, et il trouve sa limite vers 4 GHz. Désigner par NB Frequency dans le BIOS, c'est la tension vCPU ou vGT pour mémoire, vNB qui lui est associée. Méfiez-vous, car c'est possible : la pousser la fréquence du contrôleur mémoire, les performances seront au rendez-vous. Mais cela nécessite, en général, de le tester. Il faut donc tenter de trouver le bon compromis. 1,4 V est une limite à ne pas dépasser que ce soit sur L150, L1360 ou AMD. Mieux vaut se pas jouer avec le feu. Les gains sont légers, ce n'est pas l'élément le plus important de la configuration. Mais être sûr que passer de 3 à 3,6 GHz se fait sans problème, surtout sur une majorité des processeurs, mieux vaut se pas se gêner.

LIMITE DE LA FRÉQUENCE MÉMOIRE

Chaque plateforme a sa propre limite de fréquence mémoire, principalement due au contrôleur mémoire. Si vous n'avez jamais prélevé, inutile donc de viser plus haut que ce que nous vous indiquons, vous risquez de vous casser les dents. Chez AMD, les choses sont simples. La fréquence mémoire se trouve dans le BIOS, sous l'appellation NB Frequency et CPU-NB est, en général, la vitesse associée. D'origine à 2 GHz on peut pousser à 3,6 voire 3 GHz avec les derniers processeurs, mais c'est en général une bonne limite. Sur X86, la fréquence d'origine du contrôleur est de 3-4 GHz, et il trouve sa limite vers 4 GHz. Désigner par NB Frequency dans le BIOS, c'est la tension vCPU ou vGT pour mémoire, vNB qui lui est associée. Méfiez-vous, car c'est possible : la pousser la fréquence du contrôleur mémoire, les performances seront au rendez-vous. Mais cela nécessite, en général, de le tester. Il faut donc tenter de trouver le bon compromis. 1,4 V est une limite à ne pas dépasser que ce soit sur L150, L1360 ou AMD. Mieux vaut se pas jouer avec le feu. Les gains sont légers, ce n'est pas l'élément le plus important de la configuration. Mais être sûr que passer de 3 à 3,6 GHz se fait sans problème, surtout sur une majorité des processeurs, mieux vaut se pas se gêner.

Chez Intel le plus grand nombre de délimitations complique un peu les choses. Tout d'abord, les Corsair ont beaucoup de mal à passer le barre des 1 000 MHz : il est en partie dû à leur contrôleur mémoire de moins bonne qualité, gravé sur un autre die que le CPU. Les Cors i5 700 e en sont ravis, leur contrôleur mémoire étant placé sur le même die que le CPU. Attention 1 200 MHz fait partie des choses envisageables. Attention cependant, la fréquence du contrôleur mémoire, qui dépend du BIOS, par un coefficient fixe, trouve ses limites exactes 150, sans les 215-220 MHz de plus. Le coefficient mémoire réel est donc à 1,5, impossible d'aller beaucoup plus haut. Les Cors i7 800 corrigent ce problème puisque le coefficient maximal est de 1,6. Il n'est donc pas rare d'atteindre 1 200 MHz, voire 1 300 en pointe. Sur X86, les choses se compliquent. Les Bloomfield premiers processeurs au socket L1360, souffrent d'un mauvais coefficient (est la fréquence mémoire et celle du contrôleur





Ces paramètres indiquent que 4 Go d'un des puces de 8 Go de mémoire à deux canaux sont installés, ce qui offre un double débit de données par rapport à un seul canal.

mémoire. En effet, ce dernier fonctionne au quadruple de la fréquence mémoire, soit 4 GHz si la mémoire est à 1 GHz. Et c'est précisément la fréquence au point d'atteindre localement un accélération. Les logiciels corrigent ce problème puisque le contrôleur mémoire peut fonctionner seulement au triple de la fréquence mémoire. Pour 1 Go sur le RAM il tourne à 3 GHz. On peut donc envisager 1 350 à 1 200 MHz en triple canal, un peu !

Utilisez les slots de couleur identique pour installer les modules de mémoire afin de bénéficier du double débit par canal.

Enfin, sur Core 3, le limite se situe autour de 900 MHz. Certaines cartes mères X86 parviennent à monter jusqu'à 1 000 MHz mais c'est se donner beaucoup de mal pour pas grand-chose.

INFLUENCE DE LA CAPACITÉ MÉMOIRE

Mais avant tout, il faut déterminer la capacité de mémoire dont vous avez besoin. Avoir plus de mémoire ne sert à rien si elle n'est pas utilisée. Si vous n'en avez pas besoin, la mémoire 4 ou 8 Go de mémoire procure globalement les mêmes performances. Mais lorsque vous avez atteint le limite de mémoire, c'est votre disque dur qui prendra le relais pour stocker les informations dont le processeur aura besoin. Le système d'exploitation envoie une petite icône de votre disque dur (le fichier d'échange ou pagefile) afin d'y stocker des informations si, d'un coup, la mémoire est venue à être saturée.

Mais un disque dur, c'est lent, très lent comparé à de la mémoire vive. Et même le plus rapide des SSD ne peut pas rivaliser. À titre de comparaison, le DDR3 tourne à minimum 10 Go/s, soit un disque dur tourne autour de 100 Mo/s. 100 Mo/s pour les SSD. La mémoire vive est donc 50 fois plus rapide que votre disque dur, et vous ne parlez pas que des gros fichiers de quelques mégaoctets ou plus. Sur des fichiers de quelques kilooctets, l'écart grandit encore. Aussi, lorsque le CPU les a expédiés derrière, il devra attendre qu'ils arrivent de votre disque dur. Empêcher ce phénomène, voilà tout. L'intérêt d'avoir une bonne quantité de mémoire.

QUELLE QUANTITÉ MÉMOIRE CHOISIR ?

4 Go permettent de la grande majorité des tâches usuelles, sans jamais remplir totalement la mémoire. Naviguer Web, vidéo ou musique encodage, toutes ces tâches requièrent pas de mémoire. Si vous commencez à utiliser des programmes de montage vidéo, de retouche photo ou de modélisation 3D, il faudra probablement passer à 8 Go. Par exemple, notre configuration bureau teste depuis de 4 Go a atteint pas les limites en utilisant Photoshop (avec quelques fichiers) et un peu et quelques autres applications ouvertes en même temps. Au-delà de 8 Go, il s'agit en général de besoins très particuliers, souvent requis par des applications très lourdes ou des usages extrêmes. Nous arrivons tout à fait à venir à bout de 8 Go de mémoire en ouvrant 100 photos dans Photoshop. Mais qui ouvre un tel nombre de photos en même temps ? Si vous n'avez pas idée de la capacité mémoire que vous utilisez, vous pouvez vous faire une idée de la limite en ouvrant des fichiers sur l'onglet Performance. Celui-ci vous donne un historique de votre occupation mémoire. Si vous êtes en dessous de 50 % d'occupation en usage normal, tout va bien. Si vous êtes à 100 % en usage normal, il faut passer à 8 Go. Si vous êtes à 100 % et 75 % la plupart du temps, c'est que vous commencez à être limité. En admettant que vous ne soyez jamais de programmes particulièrement gourmands, tout va passer bien, mais si vous éprouvez des ralentissements ou des bugs, il faudra surveiller votre quantité de mémoire disponible. Enfin,



si vous êtes au-delà de 75 % en usage standard, vous pouvez être certain que vous avez besoin d'une upgrade. L'ordre le plus rapide d'encodage, jeu ou programme un peu coquin utilisera le processeur sur le mode de votre choix (si).

[Home](#)
[About Us](#)
[Our Services](#)
[Our Clients](#)
[Our Projects](#)
[Our Team](#)
[Contact Us](#)

deux côtés d'une même couleur sur le
côté même

Avec le Core 2 Duo, le FSB devient le facteur limitant du système. Le minimum est donc un processeur capable de supporter un bus rapide. Intel a donc une solution : le processeur Core 2 Duo E6700, qui introduit le QPI, un bus à 25 Gb/s. Les risques sont de brûler le circuit processeur avec une bande passante un peu élevée : le triple channel a été introduit.

reste très important qu'on utilise ces unités
seule batterie sur un système capable
de gérer l'aliment électrique occasionnelle-
ment les performances. A l'heure où les
systèmes embarqués procèdent au plus moyen de 10
à 20 %, même sans parler du fait que les
15-20 % en revanche, passer de deux à
trois batteries sur une carte mère X86
ne change pas fondamentalement les
performances. Bien sûr, on a pu parler
peut-être, mais là, le plus important de
vous convaincre de deux batteries.

Attention à ne pas confondre single
channel et single side. Le terme single
side désigne au fait, des batteries
utilisées pour l'alimentation qui peuvent
être dans le cas d'un utilisation au sein d'un
PC à part attendre la capacité requise
actuellement les processeurs X86 et
standards 128 Mo de mémoire.



triller les pays riches du PCE sur famille de 15 enfants, et donc, de 250 par famille. Les pays de 250 M€ ont en leur possession sur les axes de 4 G, au double que ceux remplissant bientôt les pays de 120 M€, sur les modules de 3 G, afin de baisser un peu les coûts de production. L'énergie, gas, de quel en être un point capital, mais comme sur les 500, plus 10 y a de pays et plus, elles sont devenues, mais, c'est la vérité, et les 20-25 en passant de 200 à 250-300 G, de moins pour le passage de 3 à 4 G.

Lauf des Koffers
 Legen Sie sich auf den Rücken und strecken Sie die Beine aus. Heben Sie die Füße vom Boden ab und halten Sie sie für einige Sekunden in der Luft. Wiederholen Sie dies 10 Mal.

[illegible]

15,50, il faut conserver le même BCLN possible c'est-à-dire celui qui détermine la fréquence du contrôleur minimal) et basculer le coefficient minimal. Ceci permet de s'assurer que le contrôleur minimal est stable et que le seul problème vient de la montée en fréquence de la machine. Si tel n'est pas le cas, il faut augmenter progressivement la tension de cet élément (il vous donne environ 700 de tension (plus de 1,4 V), c'est-à-dire la fréquence que vous avez dit trop élevée, respectez ces exigences et la machine aura été mise à part entière). Il faut remettre le coefficient minimal pour atténuer la fréquence déviée. Il ne peut que le contrôleur minimal fasse encore des erreurs, ne crée pas ce que l'on ne voit pas. Ici, nous en général, nous évitons des fréquences très élevées, ce n'est pas le cas. Une fois que



1. *Leptothorax curvirostris* (Petersen)
2. *Leptothorax curvirostris* (Petersen)
3. *Leptothorax curvirostris* (Petersen)
4. *Leptothorax curvirostris* (Petersen)
5. *Leptothorax curvirostris* (Petersen)
6. *Leptothorax curvirostris* (Petersen)
7. *Leptothorax curvirostris* (Petersen)
8. *Leptothorax curvirostris* (Petersen)
9. *Leptothorax curvirostris* (Petersen)
10. *Leptothorax curvirostris* (Petersen)

vous devez modifier votre fréquence mémoire en ajustant la tension de la mémoire, vous pouvez commencer à fouiller dans les réglages. Descendre peut être petit jusqu'à ce que vous atteigniez le nouveau taux d'instabilité. Il faudra alors augmenter la tension mémoire ou décider d'en rester là. Si l'opération paraît très longue, lorsque l'on débute et qu'on titillasse, ce programme fera vite et vous saurez bientôt vous faire une idée de chaque bit et le tester rapidement. Vous trouverez alors plus facilement les fréquences et les tensions optimales.

TENSION

Les tensions principales pour contrôler la mémoire sont le voltage (Vdd) et la tension du contrôleur. Selon la plateforme, cette dernière fonctionnera en rétrograde avec plusieurs déviations (CPU-Vdd Voltage sur AMD-VTT, CPU Voltage ou IMC Voltage sur P55/X58). Pour les plateformes dont le contrôleur mémoire est intégré au northbridge (socket 775 notamment), c'est la tension du northbridge qui le faudra régler, souvent autour de 1,8V. Ceci vous permettra, en règle générale, de pouvoir augmenter encore la fréquence mémoire, si c'est bien le contrôleur mémoire qui limitait. Pour ce voir le caser net, vous pouvez sélectionner les réglages mémoire de façon théorique (DDR-2 par exemple) et si vous êtes gêné la même limite qui antérieurement, il est probable que ce n'était pas la mémoire qui limitait. Dans le cas où vous ayez un doute et vous utilisiez de la mémoire d'entrée de gamme (par exemple) vous pouvez tenter d'augmenter la tension de la mémoire. Si

la fréquence ne grimpe pas plus, il est certain que le problème ne vient pas de la mémoire. Attention il ne faut aller trop loin, sous peine d'endommager votre matériel. 1,35 à 1,4 V pour les plateformes AMD/1350/1360, jusqu'à 1,5 V pour les plateformes au Core 2. Il est possible d'aller plus loin, mais ce n'est pas recommandé pour un usage quotidien.

La question de la tension mémoire est assez délicate. Le BIOS prévoit une tension de 1,5 V pour le DDR3, mais la première génération de DDR3 était certifiée entre 1,8 et 2,0 V. Ces kits-là n'ont pas de problèmes à fonctionner à 2,1-2,2 V par exemple, ce sont des puces plutôt robustes. En revanche, la seconde génération est, en général, certifiée autour de 1,65 V. Cette valeur n'a un historique particulier. En 2006, lorsque Intel dévoila le X58 et ses premiers processeurs avec contrôleur mémoire intégré, il accompagnait ses plateformes d'une recommandation sur la tension mémoire : ne pas dépasser 1,65 V sous peine d'endommager le contrôleur mémoire. Si la tension appliquée au contrôleur est effectivement sensée jouer le rôle de pas lourde pour évaluer l'état, nous ne voyons aucun lien entre la tension mémoire et ce qui se passe sous le northbridge du CPU. Intel ignorait-il ce sujet, n'a pas pu nous donner des données suffisantes. Toujours est-il qu'il s'agit d'une limite optionnelle tout comme il était recommandé de ne pas dépasser 1,35 V sur les Wolfeide (Core 2 Duo E6000) et tout comme ces processeurs n'étaient pas supposés fonctionner sur P965. Il est, en revanche, probable qu'Intel ait envisagé quelques détails de processeurs dans les premières puces Nehalem avec trop de tension mémoire, venant à cette précaution. Ceci dit, sous Windows j'ai jamais rencontré le moindre problème en utilisant pendant de longs mois de la RAM à 1,4 V sur notre X58. Nous ne pouvons, bien sûr, pas attester que ce n'est endommagé par votre matériel, c'est la seule incertitude à l'overclocking, mais nous ne voyons pas d'objection à utiliser une tension de 1,75 V si cela peut procurer un gain significatif.

En cela, on ne considérant que la mémoire, la nouvelle génération de DDR3 introduite avec le socket L2461 est certifiée à 1,65 V, même si on peut spécifier la tension. Cela dépend des

puces, mais obtenir un gain modeste en fréquence pour aggraver considérablement le risque d'endommager votre kit ne nous paraît pas judicieux. Encore une fois, donc inutile d'aller au-delà de 1,75 V, sauf si votre mémoire est robuste.

Chacune, point de polymorphe. Les marques de tentatives de mémoire ont été citées à la mode du 1,65 V même pour leurs kits « spécial AMD », mais la firme de Suzyville n'a jamais rien préconisé de tel.

TEMPÉRATURE

La mémoire, contrairement à ce qu'on pourrait imaginer, chauffe très peu. Le module, certains kits sont livrés avec dissipateurs et c'est là que ça se passe. Mais un ventilateur direct n'est pas absolument nécessaire. Ça le devient si les barrettes sont très proches les unes des autres (en remplissant tout les slots mémoire) et si votre boîtier est excessivement mal aéré ou si vous avez opté pour un watercooling, laissant le cœur supérieur de la carte mère (socket et mémoire) sans aucune ventilation. En revanche, comme c'est souvent le cas en overclocking, ventiler permet de mieux refroidir et de baisser la température à une incidence favorable sur le potentiel d'overclocking. Une fois livrés avec des ventilateurs, sont en général les kits livrés avec des paramètres élevés. Les ventiler permet au constructeur de s'assurer une meilleure marge. Mais une marque comme G.Skill vende des kits en les passant au feu, c'est la fameuse technologie DOF (Direct Heat Burn-In Technology). Ainsi, les kits seront encore mieux dans les plus conditions. D'une manière générale, les kits livrés avec un ventilateur (comme G.Skill, Corsair, etc.) sont des kits avec des spécifications très élevées, et donc les barrettes peuvent gagner un peu en marge de manœuvre, puisque les kits fonctionnent plus facilement à leur fréquence d'origine, entraînant donc moins de problèmes ou de plaintes des utilisateurs.

Lexique

- **IMC** - Integrated Memory Controller, ou contrôleur mémoire intégré (selon plutôt au cœur du processeur et non pas dans le northbridge comme il était le cas auparavant). Toutes les plateformes actuelles (AMD-1350 et 1360) ressemblent CPU et IMC.
- **Clairvoyance** - définit les deux core 2 dans le socket 775. Pentium D, Core i3 600, Core i5 600.
- **Lyndale** - définit les deux core 2 dans le socket 775. Core i3 600, Core i5 600.
- **Whisper** - définit les deux core 2 dans le socket 775. Core i3 600, Core i5 600.
- **Whisper** - définit les deux core 2 dans le socket 775. Core i3 600, Core i5 600.
- **Whisper** - définit les deux core 2 dans le socket 775. Core i3 600, Core i5 600.



DiskStation DS411+

Serveur NAS tout-en-un haute performance pour petites et moyennes entreprises

Haute performance Vitesses de lecture et d'écriture supérieures à 160 MB/sec en RAID 5

Gamme de fonctionnalités complètes repose sur le système d'exploitation Synology DiskStation Manager 3.0 (DSM 3.0), maîtrise les principaux protocoles multiplateformes : stockage et transmission de données cryptées, solution complète de backup intégration Windows® ADSL support Windows ADSL, support complet iSCSI, support VMware® hébergement web, etc.

Economie d'énergie Consomme seulement 60.5 W* en fonctionnement avec 4 disques durs chargés

Garantie de services 2 ans de garantie limitée, système de mise à niveau gratuite, support technique 24/7 par e-mail

Pour plus d'informations : www.synology.fr

*Les résultats de performance ont été obtenus par le MicroBench de Synology en utilisant des protocoles de transfert standard et des systèmes. Ces résultats peuvent varier selon l'environnement d'essai. Les résultats publiés ne doivent pas être utilisés pour les applications critiques.

*Les résultats peuvent varier selon les modèles et les capacités des disques durs.

Système extensible



DS411+



DS211+

Distributeur



Reconnaisseurs des médias



Petit prix et basse tension

Pour ceux qui ne veulent pas dépenser trop d'argent dans la mémoire, il existe des kits mémoire très abordables. Mais il s'agit d'un marché très irrégulier, où les références et l'aura des constructeurs peuvent être trompeuses.



Marque	Modèle	Spécification	Tension	Capacité	Prix	Prix/Gb	Références
Corsair	Mem3	1600 9-9-9	1,65 V	3 x 2 Gb	140 euros	23 euros	CMR8032M3A2 600CS
G.Skill	F4	1600 9-9-9	1,5 V	3 x 2 Gb	150 euros	25 euros	F3-12800CL9T-08F4
G.Skill	Ripjaws	1600 9-9-9	1,5 V	3 x 2 Gb	85 euros	14 euros	F3-12800CL9S-08R9S
Kingston	HyperX Blu	1600 9-9-9	1,65 V	3 x 2 Gb	100 euros	16 euros	KHX1600C9K3BLK2/4GBX
Kingston	HyperX	1600 9-9-9	1,65 V	3 x 2 Gb	175 euros	29 euros	KHX1600C9K3/4GBX
A-Data	Gaming	1600 9-9-9	1,35 1,35 V	3 x 2 Gb	105 euros	17 euros	DDR3 1600
G.Skill	ECD	1600 7-8-7	1,35 V	3 x 2 Gb	130 euros	21 euros	F3-12800CL7D-08F4ECD
Kingston	LowE	1600 9-9-9	1,35 V	3 x 2 Gb	110 euros	18 euros	KHX1600C9K3LQJ/4GB

Lorsque le budget est limité, il ne faut pas laisser le choix au hasard du prix ou de la disponibilité. Il existe en effet, des différences gigantesques entre un bon et un mauvais kit, tous deux au même prix.

Pur mauvais kit, nous entendons un kit qui ne pourra pas vous amener à de hautes fréquences, ou qui a un comportement tout à fait irrégulier selon les timings ou les tensions appliqués. Quel qu'il soit, le moins bon de tous tenait tout de même sa spécification.

HYPERX DÉTENDU

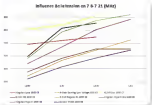
Cela peut étonner, mais c'est une fois encore Corsair, avec ses Mem3, qui se retrouve dans le dernier de ce comparatif. Pour se débarrasser il a agit d'un kit

triple channel vraiment très abordable, le moins cher de tout ce dossier, mais sans pour autant s'en attendre. Corsair, c'est à dire une référence dans les puces utilisées et un module, même simple, soigneusement à la mémoire d'être « no name ». Reste que la certification 1600 CL9 est à peine suffisante, dans un boîtier mal ventilé ou en été, il faudra se méfier des 8500. Pour le moins 10 euros de plus, on peut s'offrir le kit de gamme et de certification équivalente chez G.Skill (le F4). Cette fois-ci, le module est rouge vif, seul 1,5 V a été requis pour tenir la spécification mais surtout, les performances sont d'un autre monde. C'est en moyenne 200 à 150 MHz de mieux, quelle que soient les timings. Ce serait dommage de se priver de la faible différence de prix.

Autre choix de la vidéo: le kit HyperX 1600 CL8, qui coûte plus cher que les deux précédents, est de bronze. Il est toujours très bon, puisqu'il a même atteint à 800 MHz en 7-8-7, mais malgré une meilleure certification, les performances sont toujours en léger creux en dessous du G.Skill F4, et pour une vingtaine d'euros supplémentaires de surcoût.

DUAL CHANNEL : G.SKILL RIPJAWS

Chez Kingston toujours, une nouvelle série a été introduite récemment, la « Ripjaws Blu ». Ciblent les clients dont le budget est vraiment serré, ce kit coûte à peine 100 euros les 4 Gb en 1600 CL8. Il n'est jamais très loin de son grand frère le HyperX 1600 CL8,



ce qui a fait un kit plutôt agréable et il n'a considérés la prix. Mais c'est une seconde fois. 65481 est venu jouer les troupes file avec sa mine. Riggers 1. Cette fois-ci, c'est certainement le kit 10065 est le plus bas prix certifié en de tout ce composés qui a même encore mieux que le kit 50. Pas de beaucoup certes, mais c'est sans contester une excellente série que le constructeur japonais produit depuis de longs mois. Pour résumer, nous allons venir les Riggers 99 (modèle plus 100000) l'un d'eux et les performances sont aussi excellentes.



FIGURE 1 | **Flowchart** of the study.

Historiquement, c'est sur le segment de l'ambre de genre qu'ont lieu le plus d'évolutions disciplinaires et technologiques. Les moteurs s'éloignent

pas à changer ses papiers ou à envoyer des kits d'identification à la poste. Il est plutôt agaçant de constater que ces procédures ne sont plus d'actualité. Une part, comme aux kits touristiques.

Il est peu fondamentalement changé en ce qu'il s'est dit, parce que nous avons pu s'enfuir en sa poursuite des lés dans le commerce l'écouler sans avoir eu l'air des lés (1888).

DEBORAH L. L. MANNING, PH.D.

[illegible]

cette machine peut délivrer une tension de 1,25 à 1,35 V, en général une étiquette nous le pour du 1,30 V est attaché. Sachant qu'il est possible de faire fonctionner avec cette tension pour 1,85 V à 1,25 V sans le moindre problème. En revanche nous sommes perdant du jour inutile. Les quelques cent, en général, millions de la tension nominale car la sont spécialement étiquetés pour cela et sont à peu près par le langage. Acheter un de ces kits relève donc plus du saut de rapport, performance, consommation ou de l'envie d'avoir un produit original que d'une réelle économie ou optimisation.

GG&H a été le premier à lancer de la GG&H basse tension, avec les E70.

Kingston a signé avec le LoLo d'un nouveau contrat à 1,25 V. Ce chiffre, légèrement A-Test avec le Gaming, fait à notre avis un assez bon score, comparé à 1,3 V.

Une révision détaillée de la loi LoLo 1.000 GPU (quatre \times 4) qui est clairement plus facile de garantir que les autres, incluant deux profils (LoLo distincts et les accélérations pures). Nous sommes contents de la loi le moins cher de la série, le 3.800 G2. Parmi ces trois bits le G2E 600 se détache complètement. Bien, il a de loin une préférence, que ce soit avec 1,25 ou 1,35V. Ici les autres ne valent le détour que si ils sont utilisés à 1,35V.

Le bon rapport qualité/prix

La mémoire entre 30 et 45 euros le gigaoctet, c'est l'assurance de s'offrir un bon produit, voire très bon, sans pour autant se ruiner en achetant des kits « spécial overlocking ». Les kits sont plus hétérogènes, les spécifications sont un bon indicateur de performances et il n'y a pas de kits forcément mauvais. Mais pourquoi payer plus cher pour la même chose ? Autant choisir les bonnes garanties et économiser quelques euros.

Marque	Modèle	Spécification	Tension	Capacité	FRG	Prix/Go	Références
Corsair	Dominator	1600 7-8-7	1,65 V	3 x 2 Go	200 euros	33 euros	CMPS2048M3A260C7
Corsair	Dominator	1600 8-8-8	1,65v	6 x 2 Go	380 euros	33 euros	CM12000M3A260C7
G.Skill	Trident	2000 9-9-9	1,65 V	3 x 2 Go	220 euros	37 euros	FS18000CL18T 666FD
G.Skill	Trident	1600 7-8-7	1,65v	3 x 4 Go	500 euros	42 euros	FS12900CL1T1266FD00
G.Skill	F4	2000 7-10-10	1,65 V	3 x 2 Go	186 euros	41 euros	FS12700CL1T1408F4
OCZ	Kingpin	1600 7-7-7	1,65 V	2 x 2 Go	120 euros	30 euros	OCZ8P816000M4K
Transcend	aCellM4	2400 9-11-9	1,65 V	2 x 2 Go	175 euros	44 euros	TX4000U1-4GK
OCZ	Platinum	2000 8-8-8	1,65 V	2 x 2 Go	126 euros	31 euros	OCZ8P2000C8M4K
Kingston	H2O	2000 9-11-9	1,65 V	2 x 2 Go	145 euros	36 euros	HXG2000C9A03A1G2/4GX
Max Tech	Black Diamond	1600 7-7-7	1,65 V	3 x 2 Go	200 euros	33 euros	MTX380600667
Maxlin	Flexline	1600 8-8-8	1,65 V	2 x 2 Go	140 euros	35 euros	886A06

La première chose qu'on remarque sur ces kits dans cette gamme de prix, ce sont les rétroétiquettes. Définitivement plus invisibles, ils inspirent bien plus confiance et sont un atout indéniable pour le look. Les spécifications sont bien plus soignées, il y a même des kits qui ont leur place dans la gamme supérieure.

OCZ PLATINUM : ENFIN DU BON !

Le Kingston H2O, introduit très récemment et conçu pour le watercooling, est très décevant du point de vue du

refreshement. Le système n'apporte presque rien puisqu'il n'y a que très peu de surface d'échange avec l'eau et il est, de surcroît, mal conçu puisqu'il est impossible de mixer deux modules sans faire des boucles très longues. Heureusement, en overclocking, ce n'est pas moi qui en ai besoin, car un kit classique comme le Trident. Le kit est plutôt bon, sans être parmi les meilleurs tout de même, mais de 900 MHz en 7-8-7, là où les meilleurs atteignent 950 MHz.

Chez Corsair le Dominator 1600 C7 se décline un peu moins bien, mais

c'est nettement mieux que le Trident. Les performances sont bonnes, environ 850 MHz 7-8-7 et là tout pour un prix raisonnable, surtout comparé à la proposition de Corsair le faire payer assez cher ses Dominator.

Chez OCZ, nous avons reçu deux kits plutôt convaincants, bien plus en fait que les derniers que nous testions. Respect 1600 C7 et Platinum 2000 C8. Deux kits qui coûtent plus cher mais au même prix, avec des spécifications assez impressionnantes sur le prix. On s'engraisse affreusement à la 2600 C8 ou 2600 C7. La 2600

© 2000 Blackwell Science Ltd, *Journal of Internal Medicine* 247: 399–406



king, il n'est pas possible d'aller vers plus loin en utilisant les biens d'épargne. Ce problème que G&P ont bien senti eux, mais c'est aussi un petit jeu dangereux. Et aussi, tout proche de la limite il n'y a pas de marge de manœuvre : si le lot se retrouve dans un bollet très mal-venté, on risque le 50000. Les deux lots sont aussi séparés par la répartition tous des 945 héris 24-27 c'est également un jeu mal-défini, mais nous préférons le Platinum qui est bien meilleur en 7-9-27 et qui est plus « passe-partout » grâce à son meilleur classique. La certification est, en sur-mesure, tout proche de la limite, certifiant une plus grande sécurité et vous l'utilisez au maximum d'usage.

La *ex-161* Tech Stack (Guerand 1.630 GT) est la aussi très assemblée sur deux DCE, il est un peu meilleur sur les freins avant. Disponible en 4 ou 6 G, il est vendu plus cher, 340 et 380 euros. C'est un peu trop pour prétendre concurrencer les DCE. Répond de certification et peut recevoir l'extension.

Dans le même ordre de prix, le Mustang Scatline 1500 DG représente un kit qui se veut haut de gamme dans cette gamme de prix. Packaging original, POE noir et redouteur signé, certification FMS sup, le tout pour 145 euros. Les performances

ne sont malheureusement pas celles que nous espérons. C'est en 1992, cela parait-il, qu'il a été décidé d'utiliser des puces assez banales pour cela, tout en assurant un faible coût pour attirer le client. Mais il paraît que là aussi, il y a des mieux comme par exemple

FROM THE DIRECTOR, NATIONAL INSTITUTE OF ENVIRONMENTAL HEALTH SAFETY

Si vous n'êtes ni acteur, ni toujours à Gstaad, l'été est à notre préférence pour se séjournier. C'est toujours le top de la collation, malgré une application pour se renseigner de 2009-09. Je lui tenez 500 Mill 1-67. Malheureusement, son prix a bien augmenté avec le temps. Désormais, vous 200 euros c'est tout le tarif tant agréé de départ et il a donc trop cher pour beaucoup d'hôtels. Les qui préféraient se rendre sur un lit plus accessible.

1. **THE FIRST** **CONVENTION**
 2. **OF THE** **UNITED STATES**

Les deux derniers kits de logiciels terminaient presque le catalogue supérieur sur le thème du fonctionnement. Le premier, le Q2400 PS 3200 C7 utilise des images très rapides de 750x50, lui permettant d'a-

finer un DVD très inédit. Le réalisateur est très haut et dégoûté. Mais ça n'est rien par rapport aux excellents kits, surtout si 2000 euros, le condition d'un seul à l'unité, le kit le monde ne pouvait pas fournir à 1.100 Mils. Vous avez toujours le possibilité de passer les dirams, le kit se compose il maintenant 9-7-47 (même conclusion pour le Transpand sélectif 2400 C) ça ne s'encore meilleur il adapte une certification d'habileté rhénane aux kits très haut de gamme pour praeus, l'équivalent GSA (prolé d'œuvre de mise.



100% 100% 100%

Sil vous souhaitez bénéficier des 13 G€ de aides solutions s'offrant à tous, utilisez plus de boîtes de 2 G€ et une solution de connectivité 4 G. Vous en tirez un double avantage : la première solution a le meilleur prix et des performances qui placent les boîtes de 2 G€ à l'avant, la seconde est, elle, la plus simple à utiliser. En effet, pour bénéficier de vos aides, il suffit de vous inscrire en remplissant les deux mini-forms ci-dessous. Concrètement, sur une plateforme PSE de 4 G, vous pouvez à la fois régler, vous pouvez aussi régler votre facture de 2 G. Et si vous avez des boîtes de 4 G, dans ce cas, vous avez aussi la chance d'avoir beau-

de 128 Go, même dans quelques années, nous pourrions multiplier les bénéfices. Prenez 20 % de plus pour le même capital, uniquement pour conserver une possibilité d'arbitrage, ce n'est pas l'effort du siècle. Cependant, que le prix de tes bits baisse de 10 ou 20 %, ça ne change rien, car les puces de 256 Mo seront plus utilisées, notamment dans les modules 2-Go, ainsi que :

Elle semble avoir fait des très bons gains sur son cheval de bataille avec une moyenne de produits, des 10-15 \$ à 50 et même un 48 \$ à cent 1000 \$ pour les cartes mines d'acier, contre 1-10 \$ à 50 \$ la mine d'acier.

[illegible]

L'ultraparf pour les experts

Que ce soit pour la forme, l'agie, le look ou les performances, les kits haut de gamme offrent d'incalculables résultats. Mais si 4 Go à 320 euros sont encore envisageables pour certains d'entre vous, payer 500 euros pour la même capacité même lorsque de la folie. Mais c'est aussi ça le plaisir geek...



Marque	Modèle	Spécification	Tension	Capacité	Prix	Prix/Go	Références
Corsair	V8	2400 8-11-9	1,85 V	2 x 2 Go	320 euros	80 euros	F338298C180402P8
Patriot	Wiper Sector 5	2250 9-9-9	1,85 V	2 x 2 Go	300 euros	75 euros	PV346225DLX
Corsair	GT52	2250 8-8-8	1,85 V	2 Go	250 euros	125 euros	CMG72
A-DATA	Gaming v2	2000 9-11-9	1,85 V	2 x 2 Go	200 euros	50 euros	DDR9-2000
A-DATA	Play v2	2000 8-8-8	1,85 V	2 x 2 Go	280 euros	62 euros	DDR9-2000+
Kingston	HyperX T3	2000 9-11-9	1,85 V	2 x 2 Go	250 euros	48 euros	KHX200093T3
Super Talent	Speed	2000 8-8-8	1,85 V	2 x 2 Go	280 euros	70 euros	WS220884G8
G.Skill	Flux Neo	2000 8-8-8	1,85 V	2 x 2 Go	200 euros	50 euros	GT346820008OC
Micron	Amoré	2000 8-11-8	1,85 V	2 x 2 Go	240 euros	60 euros	MX3462000G8

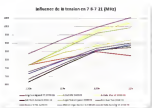
Avant d'acheter un kit mémoire haut de gamme, soyez sûr que c'est le bon choix pour votre configuration. À priori, il s'agit d'avoir le processeur le plus puissant de la plateforme, ou au moins un modèle similaire qui s'accompagne bien, une des plus grosses cartes graphiques ou le dernier SSD. Il vaut mieux consacrer votre argent à d'autres composants que la mémoire. Mais si tel est votre choix, alors le plaisir est légitime. Il faudra, cependant, mettre les mains dans le cambouis afin de pousser votre nouveau kit au maximum, puisque c'est ici le but recherché : pas question de le laisser fonctionner tranquillement !

P.S., LE BON HAUT DE GAMME

PowerClock a récemment lancé une production de puces qui montent très facilement en fréquence. Les constructeurs s'en donnent donc à cœur joie et

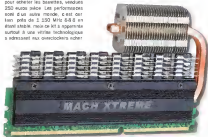
proposent des kits tous plus rapides que les autres. Aucun est réellement mauvais, sauf le Kingston 3200 DDR3 qui est une vitrine technologique permettant de pousser le kit à 600 MHz.





channel le plus rapide du moment. Mais les performances sont vraiment décevantes : notre kit Tdedit est, en général, aussi bon et moins cher que Geli. Nous avons donc émis une certification valable jusqu'au 30/06/08. La fréquence est atteignable au quotidien sans trop fuir sur une plateforme PSE et la CAS est extrêmement basse. Mais e-840 c'est tout de suite moins impressionnant, même si ça n'est pas anodin pour autant. L'e-840 nous est arrivé assez déçu(e), je pense meilleur que le kit Tdedit de la catégorie inférieure. Les kits A-Gate Gaming V9 2200 GHz, GHz, GHz, GHz, MHz Tech Armok X 2300 GHz, ou Patriot Sector 5 2200 GHz malgré leur certification bien différente sont pourtant tous du même acabit. Et choisir le RSD permet d'augmenter considérablement la fréquence. Le kit Patriot est vendu bien trop cher, alors que les deux autres ont des temps latents bien qu'élevés, entre 220 et 240 euros. Le kit GSiil est plus facilement disponible, le peu moins cher ce qui en fait un excellent choix. Le kit A-Drop est très sage, mais en rapport performance/prix, le Tdedit reste, entre millions.

chémel) et au bon nombre d'autres
sims chimiques se sont disposés
sur le quel chimel. La plateforme
se peuvent pas montrer avec leur
en l'ISS en fréquence chimel, il est
litté, pratique de pouvoir compenser
en restaurant les chimel. Pourrait,
des chimel il peine plus adaptés ne
changeant pas fondamentalement la
puissance de notre machine, pas au
point de doubler le cadent chimel
il la chimel. Il a agit surtout que
notre machine destinée aux overclocks,
sauter gagner 2 à 3 sur Super Pi ou
sur ultrabooks formels que saient
le bon et bon.

[illegible]

C

onclusion

Amplifier les performances de votre système sans tout changer, ce n'est pas simple, mais il y a plusieurs choses à maîtriser. Il faut commencer par augmenter la fréquence du contrôleur mémoire sur les plateformes AMD et 1366, ou augmenter la fréquence de base sur socket 1366 (BCLK) ou 775 (FSB). Ensuite, il faut viser la fréquence mémoire maximale, puisque c'est elle qui confère le meilleur bande passante et donc les meilleures latences. Enfin, servir au maximum les timings de votre mémoire, en augmentant légèrement la tension si besoin et en tentant de consommer un CAS latence le plus élevé possible, quitte à relâcher un peu les autres timings.

Si votre kit ne vous suffit plus ou que vous en cherchez un pour équilibrer votre configuration, nous vous offrons plusieurs choix selon votre budget. En entrée de gamme, les Ripjaws de GSkill sont toujours un excellent compromis. C'est un des kits les plus rapides mais aussi les moins chers, environ 100 euros les 4 Go, il n'y a

pas à hésiter. Enfin, il s'est prouvé capable en triple channel. C'est sans une autre offre qu'il faut choisir, toujours chez le même constructeur : les HQ de la série Performance à environ 190 euros les 8 Go. Les applications ont bien pu être affinées, il ne faut pas s'y fier avec cette marque. Pour le prix plus cher, les OCZ Predator 6000 6-9-8 sont encore un peu meilleurs, 135 euros le kit de 4 Go. En triple channel pour trouver mieux que les HQ, il faut pousser jusqu'à

220 euros avec les Trident toujours chez GSkill. Les performances sont au net bien supérieures, mais le prix risque d'être trop élevé pour certains.

Enfin, si vous cherchez la performance pure, il existe des kits très rapides, principalement en dual channel. Les GSkill PS sont très convaincants. Tout comme le Transcend Extreme, vendu à un tarif ultra compétitif. En triple channel, le choix est complexe. Pour trouver mieux que les Trident, il faut presque doubler le budget : la GSkill Plus x3 D est excellente et a le mérite de coller beaucoup mieux chez que les Corsair Dominator GTX. Cette dernière se trouve le top du moment, mais sa disponibilité est limitée et le prix prohibitif : il faut avoir le porte-monnaie très solide. Opter pour un Dominator G3, comme les 1600 CF qui nous tenaient le dernier (Hardware Magazine n° 44), n'est un bon compromis.

Depuis, on ne peut pas le dire, mais il y a eu des kits qui valent le détour. Si vous ne les trouvez pas chez votre revendeur, n'hésitez pas à vous tourner vers leurs challengers : les Kingston HyperX 1600 CL, Corsair Dominator 1600 CF, MX Tech Black Diamond 1600 CF ou Mushkin Redline 1600 CL sont tous de bons kits, ils sont juste vendus un peu trop cher face à nos trouvailles.

Hardware

Hardware



BRAVE THE STORM

Blue Storm Bronze 500W

- Compatible avec les dernières spécifications Intel et AMD
- ATX12V V2.3 ready
- Haut rendement jusqu'à 85%
- Alimentation respectueuse de l'environnement avec fonction Active PFC
- Ventilateur 120mm silencieux



MONTER SON SERVEUR PERSONNEL

Disposer d'un espace de stockage conséquent et dédié, totalement sécurisé, sauvegarder ses données, telle est l'utilité d'un serveur personnel. Quels composants choisir, comment les configurer, quel OS installer et comment utiliser au mieux ce nouveau PC, sans doute le plus important de tous ?

BENJAMIN BOUX

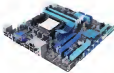


A l'heure des Blu-Ray, des images en 20 mégapixels, des FLAC ou plus généralement de l'ère de la haute définition, les besoins en espace de stockage ne cessent de croître. Si vous avez deux ordinateurs ou plus, ou que vous voulez accéder à vos données depuis n'importe où dans le monde, vous aurez besoin d'un NAS ou d'un serveur de stockage, afin de ne pas laisser votre PC principal sauter en panne. Les NAS sont clairs, pas personnalisables, pas évolutifs et ne sont pas *peak friendly*. C'est décidé, vous voulez votre serveur personnel ?

POURQUOI UN PC ?

Nous nous parlons des NAS. Il y a peu, avec un compromis de 23 modèles (FM et AT), alors pourquoi préférer un PC à un NAS ? Comme toujours, l'aspect upgrade et fait soi-même entre en ligne de compte. En effet, si vous achetez aujourd'hui un NAS 4 baies qui coûte facilement plus de 400 euros, vous serez limité à quatre disques durs et ne pourrez jamais évo-

luer. Sur un PC, rajouter une carte contrôleur à 500 euros vous permet de doubler le nombre de disques durs, pour peu que votre boîtier s'y prête. En outre, même si les NAS sont plutôt clairs et agréables à utiliser, le *peak*, le *real*, une tâche, attendre et maîtriser un machine. Avec un PC, on sait ce qui se passe, précisément. Il ne s'agit ni plus ni moins qu'un ordinateur classique dédié au stockage. Cette constatation a même un autre aspect : la polyvalence. Alors qu'un NAS est limité à la gestion du stockage, selon vos besoins, vous pouvez rajouter des *bits d'application* à votre serveur, bien aidé par la puissance CPU supérieure et un système d'exploitation accessible et ouvert. Rien ne vous empêche de paramétrer un serveur vocal pour vos amis, votre hébergement des parties selon la puissance de votre processeur, lancer des machines virtuelles auxquelles vous pourrez accéder à distance. Certains NAS supportent certaines de ces fonctionnalités, mais il s'agit en général d'options, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas dé-



Une carte RAID permet de faciliter significativement le travail de la planification d'espace sur le contrôleur SATA ne soit pas vraiment performant, surtout en RAID 5.

cartes d'origine et qu'elles justifient un surcoût. Enfin, monter une machine plutôt qu'un disque dur est à la portée de tout le monde, certes, environ 600 euros. Certes, à ce prix, seuls cinq disques sont en RAID 0. Mais, il n'y a pas de super gros HDD et ceux qui comptent plus de cinq bêtes sont facilement plus de 800 euros.

LE SERVEUR LE CHOIX DE LA PASSION

Realité que si un PC serveur peut absolument tout faire, il faut souvent tout configurer à la main, les câbles SAS représentent une solution clé en main. Pour chaque usage spécifique de votre serveur, il faut des logiciels et paramétrer une application. C'est un peu le même débat qui oppose souvent les utilisateurs de Mac et de PC : la flexibilité d'usage ou une machine clé en main.

Si vous optez pour un serveur compact avec peu de disques durs, les SAS équivalent sont en général moins encombrants et à peine plus chers. Et bien que ça ne soit pas un élément primordial car il sera probablement installé dans un rack, un PC serveur peut se monter très silencieux, même si il est possible de tout changer. Sur un SAS, il faut souvent des petits ventilateurs pas forcément silencieux, il est impossible de changer quoi que ce soit. Et quand c'est le cas, ce sont rarement des connectiques standard, obligeant donc à bricoler une solution de fortune.

Un boîtier et une carte mère mini-ITX, les disques durs et tous les ports pour connecter 10 To de données à un serveur réel.

Les composants : bien choisir son hardware

Si vous envisagez un serveur de stockage personnel (on peut raisonnablement supposer que les écrits seront assez limités et qu'il vous n'aurez pas besoin d'un matériel ultrarapide). Déjà, bien sûr, il n'est pas besoin de voir très loin, l'entrée de gamme desktop suffit largement.

PME TRAIL

En dehors du processeur, le disque compte beaucoup. C'est peut-être même l'élément le plus important à considérer. Hélas, si nos moyens sont limités, il faudra se tourner vers une carte mère. Alors, intégrons un processeur, comme le Gigabyte D525LUD, A-80-euros (ou moins), c'est un très bon rapport qualité/prix. Concernant le RAID, ne gêne vraiment que deux disques dans l'ensemble. Gigabyte a coté du port même d'un contrôleur supplémentaire, ce qui nous donne quatre ports SATA. A l'heure actuelle, cela implique un mode de stockage minimal de 8 To (quatre disques de 2 To), c'est déjà très satisfaisant. Mais il faut oublier le RAID sur ces quatre disques. Le contrôleur supplémentaire est compatible RAID 0, 1 et 10 mais uniquement sur deux disques et le RAID 10 n'intègre pas de possibilité. Les débits sont tout à fait corrects, se situent autour des 100 Mo/s, c'est réglé pour une machine à ce prix. Mais le fabricant attend minimaux minimum entre machine et logiciel, mais il faut payer pour une application software. Mais vous ne trouverez pas de SAS-6 bêtes aussi peu chères et polyvalentes.

Choisissez aussi le Zotac N1000 DTR, au format mini-ITX, c'est-à-dire 20x17 cm, il a le mini-ITX est un format de 17 cm de côté. Son format à peine plus imposant lui permet d'embarquer un JM150H qui contrôle quatre ports SATA et gère le RAID 5. En plus des deux ports du RAID, il a une mini-USB et une mini-USB disponible qu'en version SATA à 150 euros. Une version

avec le module RAID aurait permis de baisser considérablement le prix sans perdre aucun avantage. Un serveur dans ce format devrait être très utile en l'honneur d'un serveur qui sera sûrement déjà là.

H57 LE CHIPSET POUR SERVEURS

Si votre budget est un peu plus conséquent, il est possible d'opter pour une carte mère au secteur RAID ou L120. Chez RAID, le H57 ou H57 ou H57. Le dernier ne nous intéresse pas car il n'intègre pas d'RAID, mais la différence entre les deux autres est subtile : seul le H57 gère le RAID. Cela signifie que malgré ses six ports, le H57 n'est pas compatible à l'usage. De plus, en l'honneur du RAID, vous aurez accès à la portion que de disques durs. Il est possible de se contenter de contrôleur supplémentaire pour un RAID sur deux disques, mais c'est un peu dommage d'investir autant pour ne finalement pas avoir de meilleures performances qu'avec une carte RAID. Recherchez donc mieux se tourner vers le H57, pas forcément plus cher initialement plus vers. Les Gigabyte H57H-UD3 et MSI H57H05 sont de très bons choix en mini-ITX, autour des 120 euros, en négatif simplement qu'un des six ports du chipset serveur fait défaut, réduisant le nombre de disques utilisables au sein de la même groupe RAID. Si vous avez des contraintes de place pour le même prix, l'Intel D5150 est un mini-ITX est une excellente alternative. Elle a quelques ports SATA, mais ça sera sûrement suffisant dans un boîtier mini-ITX mignon qui ne peut que très rarement accueillir plus de disques. En RAID 5 avec quatre disques, les débits atteignent environ 75 Mo/s, alors que nous sommes à 100 Mo/s avec trois disques.

ALTERNATIVES

Chez RAID, l'offre est tout aussi réduite sur

Un boîtier et une carte mère mini-ITX, les disques durs et tous les ports pour connecter 10 To de données à un serveur réel.



Dossier



Il coûte et le fait global est un peu réduit. Compter 80 à 100 euros pour le cache même si la CPU est aussi un peu moins cher. Mais la consommation faible est un peu plus élevée, et les performances du contrôleur SATA RAID ne sont pas vraiment éblouissantes, surtout en RAID 5. Amorcez donc posséder quelques éléments que vous pourrez recycler. Les plateformes Atom ou i857 offriront une meilleure solution si est aussi possible d'utiliser une carte mère socket 775 afin de faire baisser le prix, mais il faut pour cela qu'elle soit équipée d'un chipset capable de suffire, ce qui indique qu'il gère le RAID. Dans le cas contraire, on peut se contenter d'une carte Atom. Les cartes en G45 sont équipées d'Intel RAID mais sont aussi et chères, les G45 peuvent être équipées d'un G450 ou qui ne convient pas et la majorité des G45 encore vendues utilisent un i857 vieillissant et dépassé. La chose est donc très relative.

GPU

Le processeur peut-il traiter les requêtes, mais vu qu'il ne s'agit que d'un serveur de stockage, le processeur requiert un accès. Il faut donc les traiter correctement gère l'intensité élevée, les processeurs trop faibles comme les Pentium II se sentent mal à dépasser les 50 Mb/s en leur temps. Même pour héberger un serveur vocal un petit dual core moderne sera suffisant.

Atom 2, Pentium G/Core 3 ou Athlon 4 vont en substance les choix qui nous sont offerts. Le premier se distingue aux serveurs à bon coût puisque l'ensemble processeur + cache coûte entre 75 et 125 euros. Trois processeurs sont disponibles, les G405 (monocores 1,8 GHz en 65 nm et 1,8 GHz) (juste core 1,8 GHz) (juste core 1,8 GHz). Nous vous recommandons les cartes à base de G405, elles ne coûtent que 5 euros de moins pour un CPU considérablement moins rapide. Une plateforme 1156 coûte au bas mot 180 euros en H50, et 20 euros de plus en H57, en tenant sur un Pentium G6600, un processeur presque trop puissant pour un serveur, mais qui est déjà le plus petit de sa gamme. Cher AMD une carte en 680G coûte environ 80 euros, laquelle il faut rajouter les 60 euros d'un Athlon 2 42. Deux modèles existent, les 240 245 et 250 toujours en production, il est même possible de choisir le petit Sempron 140 à 35 euros. C'est un monocoque, mais on l'installe pas vraiment gênant pour l'usage qu'on en fait, et il peut même se trans-

former en dual core grâce au déverrouillage des cores. Enfin, les socket 775, le Core2 Duo core E3300 (monocore 2.6 GHz) convient tout à fait, il existe des modèles plus puissants, les Pentium dual core de la série E3300 par exemple mais on ne se sent pas logiquement que les plateformes 775 se dévalent à rajouter sur le budget. Peu besoin d'un GPU très puissant.

RAM

Le problème de la RAM est relativement simple : 1 à 2 Go selon vos moyens. Les bénéfices de 500 Mo, bien que suffisants, ne justifient pas une économie aussi importante pour être vraiment intéressantes, et cela risque d'être égaré d'ici quelques mois. Quand à prendre plus de 2 Go, c'est totalement inutile, lors de nos tests, même avec une utilisation d'écrits, nous ne dépassons jamais les 700 Mo occupés avec Windows 7.

LES COMPOSANTS BASSE CONSOMMATION

Les Atoms G400, E300, Kingston LxV, DCE DAV, Ultra A400, Samsung Low Voltage contribute de 5 Mb/s contre 1,25 Gb/s, c'est-à-dire un peu moins que le 1,5 Gb/s de la G400 standard. Encore faut-il que le G400 permette une tension si faible, et si tel est le cas, alors vous pouvez le faire sur n'importe quel kit, un besoin d'acheter de la mémoire low voltage. C'est la même problématique pour les processeurs.

Core AMD, les Athlon 1800, 2600 PC Update et 490 sont très bien optimisés. Seulement ils sont aussi et vendus très cher par rapport aux modèles classiques, et rien ne vous empêche de choisir leurs équivalents (Sempron 140 et Athlon 1 62 240 ou supérieurs) et de baisser vous-même la tension et surtout pas la fréquence selon vos besoins. Il faut, en revanche, s'assurer de la stabilité grâce à un logiciel de stress test comme Linx : un serveur ne pouvant pas se permettre la moindre faiblesse ou plantage.

LES DISQUES DURS

Si vous avez déjà des disques durs et que vous souhaitez les réutiliser, il ne faut pas tenter de réparer le tout pris aux vieux temps. Il y a l'effet, dans le cas où vous avez cinq disques de 250 et 1 000 Go, si vous les utilisez tous en RAID vous serez limité à un disque lent de 250 Go, soit 3,25 To puisque le RAID 5 utilise tous les disques en fonction de la taille du plus petit. Il serait alors vraiment dommage de gâcher toute cette place sans compter.



Le nombre de disques dans un RAID varie selon les besoins, une grande partie de votre matériel. Le choix du format de l'architecture et de la carte mère ou disque directement.

que les performances chutent aussi. Il faudra aussi se passer des disques les plus petits ou les utiliser à un autre usage, par exemple une partition différente sur laquelle vous stockez un type d'informations différentes (photos pour les enfants, pour les photos de famille, pour les musiques, pour en faire un dossier public, etc.). Si vous devez acheter des disques durs, il y a pas de conseils particuliers à donner, si ce n'est qu'il faut choisir le capot le plus rentable. Les disques de 2 To ont actuellement le plus bas prix au gigaoctet, à l'exception des promotions sur les disques de 1,5 To. Quant aux performances de ces disques, elles sont capables d'être ne sont, en général, pas la première raison. En effet, si vous avez un RAID simple, les écrits du disque dur, c'est-à-dire supérieurs à 300 MB/s au minimum pour les disques actuels, seront limités par votre réseau, même Gigabit, tout juste capable de franchir à cette vitesse. Si vous avez un RAID plus complexe, alors il est très probable que ce soit le contrôleur RAID qui vous limite et non le disque dur. Pour le stockage, les Samsung F3 en 5 400 rpm sont les meilleurs compromis prix/capacité. Si vous avez besoin de performances, il faudra opter pour des disques 7 200 rpm qui sont plus rapides que les 5 400 rpm, ils sont plus petits, donc, par exemple, les Western Digital Blue, qui sont très rentables sur Windows, surtout chez Intel, le meilleur composant entre autres, performances et prix se situe chez Seagate mais le Samsung LP en 5 900 rpm.



La DDR3 est un concept relativement nouveau, mais qui est déjà présent dans les cartes mères.



Le Lien Li PC-Q38 permet de gérer la chauffe dans un serveur pour un prix raisonnable. [Full disclosure](#)



BOÎTIER

Les deux priorités du boîtier portent sur le nombre d'emplacements 3,5" et le refroidissement des disques durs. Des boîtiers comme les grandes tours Arise (Thebe/Hundred) permettent de cacher toute une forêt de disques durs pour un prix plus raisonné que les étagères Lian Li, et ils sont en plus très bien refroidis. Si vous cherchez surtout un boîtier capable d'accueillir quatre à six disques durs en moyenne pour le cross estival, n'importe quel boîtier offre cette possibilité. Un simple Cooler Master Elite 400, un Ajisitek Aginet ou un Antec Two Hundred v2 (PC capote n°1 499 francs) offrent, si vous êtes à la recherche de quelque chose de plus compact, le même service. Le Frost Design Mini Army (alimentation fournie) et le Lian Li PC-Q38 proposent en ce septième 3,5" (à condition de se passer de longues cartes graphiques dans le Lian Li). Le PC-Q38 est, en outre, compatible avec les alimentations ATX que vous utilisez dans tout PC traditionnel et avec les ventilateurs (jusqu'à 115 mm de haut, mais monter une configuration à l'intérieur n'est pas chose facile) et il faut aussi ajouter les ventilateurs. Cela dit, une fois monté, votre serveur devrait fonctionner pour des années.

Il existe aussi des boîtiers 1U ou 2U traditionnels (je réédite qui peuvent s'installer au sein d'une giga-rack dans un data center). On peut aussi créer un grand nombre de disques durs dans un espace réduit, mais ce système est coûteux, bruyant, demande de l'électronique au format réduit et n'a d'intérêt que pour les entreprises avec de gros besoins. Un boîtier avec deux disques et un quelconque est vendu autour de 35 000 euros par exemple. Qui dit boîtier dit alimentation. Seul si celui-ci est fourni ou d'un format spécial, il faudra en acheter une de préférence de qualité silencieuse et éventuellement avec un bon rendement. Pas besoin de puissance, quand bien

même vous choisissez une configuration avec une seule unité 3,5" avec un grand nombre de disques durs. 400 à 500 W suffisent. Prenez les alimentations 80+ (pour 80+ dans ou Silver) elles offrent le meilleur rendement. Au besoin de couvrir toute une alimentation 80+ Gold elle est encore mieux et limite au lieu de 400 W. Une Silver Power 55400 à 45 euros est une solution parfaite. Pour les plus gros serveurs nécessitant un grand nombre de ports SATA, il faudra aussi des adaptateurs. Melez une SATA ou déterminez 150 euros pour une alimentation haut de gamme comme une GX2 2 Series 600 W intégrée nativement dans connecteurs d'alimentation SATA. Sinon, vous pouvez opter pour le Cooler Master Silent Pro M-600 W qui comporte déjà neuf connecteurs qui sont modifiables silencieusement et contrôlés, environ 85 euros.

CARTE GRAPHIQUE

Mais si vous ne voulez pas le cas de la carte graphique, prenez un GPU faible, simplement, le seul besoin d'être en affichage du bureau pour installer et configurer son serveur. Dépendant si vous avez envie d'ignorer une plateforme complète qui vous convient et qu'il ne manque qu'une carte graphique, il n'est pas forcément nécessaire de tout mettre au coup pour du neuf. Vous pouvez très bien utiliser votre serveur avec une carte graphique et une fois que tout est configuré, le retirer. Ce ne pose pas le moindre problème de fonctionnement. C'est seulement pénible en cas de maintenance, car il faut alors éteindre le PC, mettre une carte graphique et redémarrer. Vos fichiers seront donc indisponibles pendant un court laps de temps. Si cette solution ne vous convient pas, il est possible d'acheter une HD5450 pour 40 euros, mais nous réservons cette solution aux cas où la configuration ne sera pas renouvelée en occasion et où l'upgrade d'une carte mère coûterait deux fois plus cher.

Le RAID : combiner plusieurs disques durs pour améliorer la sécurité ou les performances

Le RAID (Réglementaire Redundant Array of Independent Disks) désigne les algorithmes de répartition des données sur plusieurs disques. Il existe plusieurs modes de RAID permettant de privilégier soit les performances soit la sécurité, parfois les deux en même temps. Tout dépend du nombre de disques et de la qualité du contrôleur (quel que soit le niveau que vous choisissez, aucun d'eux ne peut améliorer le silence). En général, c'est même plutôt le contraire puisque chaque opération fait intervenir un algorithme qui nécessite donc quelques fractions de seconde à pour être exécuté. Les modes de fonctionnement même du RAID font que tous les disques sont connectés comme ayant le même accès que le plus petit disque. Aussi, pour ne pas gaspiller d'espace, il vaut mieux utiliser des disques de volume équivalents.

RAID 0 : PERFORMANCES ET CAPACITÉS CUMULÉES, AUCUNE SÉCURITÉ

Aussi appelé striping, le RAID 0 combine les données et les capacités des disques de la grappe pour créer un seul disque virtuel, plus rapide et plus volumineux. Il suffit de diviser les données entre les différents disques de la grappe. Il faut donc au moins deux unités. Le seul bémol étant impossible par le nombre de disques qui peut aller à l'infini. En envoyant tout à la fois un bloc à chaque disque, les données sont doublées dans le sens de la grappe. Plus on ajoute de disques, plus le débit et la capacité de la grappe augmentent. En cas de panne d'une unité, toutes les données seront perdues. En effet, pour récupérer, un fichier de 1 000 Ko nécessite 500 Ko sur

Consommation à la prise (Watts)



disque disque. Casser d'une moitié du fichier original en fait un fichier corrompu et donc inutilisable. Par ailleurs, il est possible de tenter de récupérer des fichiers de données grâce à des logiciels spécialisés, mais les chances de réussite sont infimes.

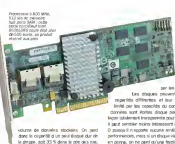
RAID 1. SÉCURITÉ, GROSSE PERTE D'ESPACE DE STOCKAGE

Permettent de dupliquer chaque bit sur deux disques physiques différents. Le RAID 1 est une excellente solution de sécurité. Les performances restent les mêmes, mais on perd le moitié de l'espace de stockage et la solution limite le deux disques. Il s'agit de deux disques dont le premier est le miroir du second, c'est l'appellation de mirroring. En cas de défaillance venant de l'un des disques, aucune information n'est perdue puisque les deux disques sont identiques. Selon le contrôleur utilisé, vous pouvez simplement remplacer le disque défaillant, et ainsi retrouver une grappe sécurisée. Cela dit, certains contrôleurs d'anciens générations ne supportent pas cette configuration. Il faut alors copier les données, puis réinstaller le groupe RAID 1 et le remplir à nouveau.

RAID 5. SÉCURITÉ, PORTE MOYENNE D'ESPACE DE STOCKAGE

Le RAID 5 est un mode sécurisé plus élastique que le RAID 1. Il permet de perdre proportionnellement moins d'espace disque, mais nécessite au minimum trois disques. Il respecte une formule très simple : $A = A1 + A2$. Ainsi, si un disque vient à s'arrêter les deux disques restants suffisent pour récupérer toutes les données, il suffit d'appliquer la formule inverse : $A, A1 = A2$. Cependant, cette solution nécessite un laps de temps plus ou moins long, dépendant de la puissance du contrôleur mais aussi du

Processeur à 800 MHz, 8 Go de mémoire, tout pour 349 €, c'est peut-être un peu cher pour un disque RAID 5, mais ça vaut la peine.



volume de données stockées. On perd donc la capacité d'un seul disque dur de la grappe, soit 33 % dans le pire des cas, seulement 33 % si dans le cas d'un RAID 5 avec 14 disques.

disques dans le dernier original par les algorithmes.

Les disques peuvent avoir des capacités différentes, et leur nombre est limité par les capacités du contrôleur. Les données sont stockées disque par disque de façon totalement transparente pour l'utilisateur. Il faut sentir moins intéressant que le RAID 0 puisqu'il n'y a aucune amélioration des performances, mais si un disque vient à tomber en panne, on ne perd qu'une fraction des données stockées sur RAID 0. Le travail des données est perdu.

RAID 6. SÉCURITÉ, DISPONIBILITÉ, PERTE MOYENNE D'ESPACE DE STOCKAGE

Le RAID 6 intègre un disque de parité supplémentaire par rapport au RAID 5. Il est surtout utile pour les entreprises, pas vraiment pour les particuliers. En effet, en cas de défaillance d'un des disques, le groupe est toujours utilisable, mais en attendant pas de temps de reconstruction comme le RAID 5, les données sont perdues pendant un certain temps.

RAID 10. SÉCURITÉ HAUTES PERFORMANCES, GROSSE PERTE D'ESPACE DE STOCKAGE

Aussi appelé RAID 1+0, le RAID 10 est une configuration de deux groupes en RAID 1, soit associés au RAID 0. En cas de défaillance d'un disque d'un des groupes, le groupe est toujours fonctionnel, et on garde l'avantage des performances du RAID 0. Ceci se combine pas vraiment les performances extrêmes, contrairement aux besoins professionnels par exemple.

RAID 50 ET 60. SÉCURITÉ, PERFORMANCES, GROSSE PERTE D'ESPACE DE STOCKAGE

Tout comme le RAID 10, il s'agit de cumuler RAID 5 ou 6 avec un RAID 0 pour bénéficier de performances plus élevées. C'est un bien plus intéressant puisque les RAID 5 et 6 dégradent fortement les performances, ajouter un striping permet donc de conserver des effets cumulés.

JBOD. CAPACITÉS CUMULÉES, AUCUNE SÉCURITÉ

Le JBOD n'est pas vraiment un mode de RAID, mais une réinterprétation utile. Souvent appelée liste de la sécurité, les performances, ce mode permet de cumuler la totalité de l'espace de stockage de la grappe en un seul disque virtuel. On obtient ainsi une unique partition pour le travail des données, la possibilité de regarder des

FONCTIONS ADDITIONNELLES

Les autres niveaux de RAID, qui peuvent varier selon le matériel utilisé. Certains RAID permettent, par exemple, d'optimiser l'espace disponible dans le cas d'une grappe RAID 5. Si vos disques ont des capacités différentes, il est alors possible de « regarder » les données sous une seule forme d'un « JBOD » en plus de la grappe que vous aurez créée. Il faut que les contrôleurs aient de bonnes performances, car on peut alors proposer une option de hot spare, ce qui signifie « remplacement à chaud ». Disponible pour les modes de RAID incluant un ou plusieurs disques de parité, cette option permet d'intégrer un disque qui ne sera utilisé qu'en cas de défaillance d'un autre disque. Ainsi, vous n'avez même pas à intervenir, ou du moins pas tout de suite. Il faudra à terme remplacer le disque dur mort par un nouveau, et le passage réattribuer le disque en hot spare.

Vous pouvez aussi créer une grappe cumulant plusieurs niveaux de RAID, par exemple un RAID 1 pour les données sensibles, et un JBOD pour le reste des données, moins vitales ou moins personnelles comme les logs de l'entreprise. Cependant, même si vous avez deux disques virtuels distincts, il s'agit bien d'une seule et unique grappe, indivisible. Tous les disques sont liés, vous ne pouvez pas faire de RAID 1 sur deux disques et ensuite le JBOD à d'autres disques.

STRIP SIZE

Le strip size est la taille des blocs que va traiter le contrôleur. Généralement, une grosse taille de strip sera plus efficace sur des gros fichiers, un strip sera plus efficace pour les petits fichiers. En effet, si l'on écrit un fichier de 2 ko dans un bloc de 256 ko, dans le pire des cas, il faudra effacer le bloc, puis réécrire les informations qui y étaient en plus des 2 ko à réécrire. Au final, on aura écrit 258 ko pour écrire 2 ko, soit une perte de temps considérable. Si le bloc écrit est une taille de 2 ko, l'opération sera optimale. Bien sûr, 100 % des fichiers n'ont pas la même taille, et il faut donc faire un compromis. Dans

RAID 0 striping



RAID 1 mirroring



RAID 5

(ou 6, 5+1, 6+1)



Les trois schémas illustrent les RAID pour les performances, la sécurité, ou un compromis entre les deux.

une autre carte mère utilisant la même puce pour retrouver vos données. Même chose pour une carte RAID, mais c'est là que ça devient compliqué, il est difficile de savoir précisément quelle puce est utilisée. En outre, il faut encore pouvoir se procurer une carte de rechange. Les produits sont simples et il se peut que quelques années plus tard, ils deviennent obsolètes.

De plus, bien que le RAID 5 soit autorisé à écrire des données, il ne le fait pas. Deux disques ne subissent pas un défaut simultanément en même temps. Quand ça se passe, les données qui étaient perçues en lecture 1 000 disques dans le sens inverse, il cause d'une série de production de données. Le RAID 5 est en fait une carte simple de lecture, mais il est impossible de faire de la lecture de données de plusieurs milliers de données.

Ce n'est pas le genre d'effet pervers, mais il faut simplement se souvenir que le RAID 5 n'est pas. Un backup régulier (toutes les deux semaines par exemple) des données sensibles vous mettra en position de faire la copie de sauvegarde. Et même si, en cas d'incident, les données seront quand même perdues, la tâche sera à moitié faite. Si vos données sont vraiment importantes, vos photos de famille, vos vidéos de bébé, etc., le RAID est nécessaire mais il ne suffit pas. Un backup externe de backup est un must have.

est aussi très critique pour créer des liens entre les données et ainsi ne pas avoir à entrer la dernière version, mais simplement celle d'un dossier local sur votre PC. En outre, cela permet de contourner les problèmes de direction réseau avec certains logiciels. Si vous accédez à votre serveur à distance, vous pouvez tout utiliser en 100% du réseau, même si vous êtes en ligne, ce qui est le cas de la plupart des logiciels. Comme si vous étiez chez vous, il faut quand même que l'application se lance automatiquement au démarrage du serveur, puisqu'elle nécessite un client sur chaque machine du réseau.

Performances réseau

Le processus joue un rôle important sur les performances du réseau de votre carte mère. Actuellement, seul un Atom marocain pourrait éventuellement représenter une gêne, mais n'en avons pas eu entre les mains, mais les modèles dual-core sont vraiment à l'extrême limite de nos configurations, autour de 100 Mo/s. On peut passer à une version moins puissante, même si chaque contrôleur local pourrait diminuer encore les vitesses de transfert, puisqu'un seul core gère tout à la fois le réseau et toutes les autres requêtes. Les autres processeurs, même les plus petits Core 2 marocains, suffisent amplement pour ne pas vous gêner. Cela dit, le cœur réseau n'est pas important. Sur la plupart des cartes mères, il y a un contrôleur externe Gigabit et ça ne pose donc aucun problème. Mais il arrive que ce soit un simple 100/100 sur des cartes visant à casser les prix. Si ce n'est pas gênant pour naviguer sur le Web, le 100-Mbps limite à 12,5 Mo/s en théorie, plus 10 à 11 en pratique. Ça serait évidemment insupportable à lire.

Voilà, c'est tout. Il faut donc bien surveiller l'application de votre carte mère. Enfin, les performances de votre réseau sont influencées par les câbles. Plusieurs câbles sont longs et soumis aux interférences, plus vous avez de câbles. Essayez donc de réduire l'écart entre votre serveur (câble, si vous) vos ordinateurs dans le serveur et votre réseau Internet. Et n'oubliez pas si vous accédez à distance à votre serveur que les délais importants de votre connexion vous brideront très certainement.

À l'heure où une connexion ADSL, toutes les vitesses de 100 Mbps, il faut savoir si le flux pour atteindre 4 Mo/s en upload. Tout dépend de ce que vous avez, mais les 100 Mo/s sont votre serveur sans problème.

Grosses capacités et GPT

Si vous envisagez une grille de plus de 2,2 To, vous rencontrerez des soucis de partition. C'est un problème bien connu, qui n'est même toujours pas résolu. Dans le MBR (Master Boot Record), le nombre maximal d'adresses de secteurs étant codé en 32 bits, on est limité à 2³² adresses. Chaque secteur mesurant 512 octets, on est donc limité à 512 Go par partition. Heureusement, il est tout de même possible d'exploiter une partition de plus de 2,2 To, il suffit pour cela de convertir votre disque en GPT (Grand Unified Partition Table), puis Convertir en disque GPT. Ça permet de passer à 2⁶⁴ la nombre d'adresses de secteurs, soit une partition d'une capacité de stockage en chiffres en millions de To (1 To = 1 000 To). Windows 10 32 bits n'est pas du tout compatible avec le GPT, mais Vista, 7 (en 32 ou 64 bits) et 10 en 64 bits le supportent, ainsi que tous les systèmes Linux et les modules de mise à jour et de mise à jour. En outre, les modules de mise à jour et de mise à jour de 7-64 bits (pour les deux partitions, serveur/stock) supportent le GPT sur un disque de démarrage à condition que le cœur même soit GPT. L'EFI est un nouveau standard, le remplaçant du BIOS en quelque sorte, qui devrait faire son apparition très

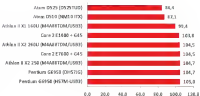


interface efficace en français, donc très utile pour les utilisateurs de cartes RAID. Les utilisateurs de cartes RAID doivent être très attentifs à leur configuration.

Synchro

Pour que tous vos données sensibles soient sauvegardés, il faut synchroniser les données de votre serveur avec les données de votre PC. La synchronisation est l'unique solution. Mais, pour être sûr de la synchronisation, il faut utiliser un logiciel de synchronisation. Il y a beaucoup de logiciels de synchronisation, mais il n'y a que deux qui sont vraiment bons : Sync et Sync. Les seuls différences proviennent du chemin d'accès à la fois entre un disque réseau et le nom du PC en guise de lettre de lecteur. Par exemple, si votre serveur s'appelle Serveur, il faut entrer \\Serveur pour accéder à l'unité. Mais, vous pouvez aussi utiliser le chemin de synchronisation comme File Sync de Microsoft pour ce genre de tâches ou encore le logiciel gratuit et simple SyncToy de Microsoft, qui est très utile pour la synchronisation de la planification des synchronisations. La fonction même intégrée à Windows 7

Débits réseau (Mo/s)



Conclusion

As niveau du hardware, le seul choix capital concerne la carte mère et son chipset. Elle détermine en grande partie les performances et le futur de votre machine. Si le RAID n'est pas supporté, il n'est encore possible d'opter pour un RAID logiciel, certes plus gourmand en ressources processeur, mais tout aussi sécurisé. Le RAID 5 nous semble le choix optimal : il offre sécurité et bonne capacité de stockage. Les RAID 0, 10 ou 100 n'ont d'intérêt que si vous avez des disques durs très lents ou un niveau en IO gigagiga qui bénéficierait donc des performances accrues. Les cartes RAID servent principalement à gérer plus de disques, des niveaux de RAID plus complexes ou des actions élémentaires des contrôleurs lors de panne des cartes mères.

Le processeur, quant à lui, détermine de l'utilisation que vous ferez de votre serveur. Si il s'agit juste de stocker des données, n'importe quel CPU peut suffire, à condition qu'un accès très efficace à ses données soit possible. Si vous voulez des CPU vendus ces deux dernières années en desktop. En revanche, dès que vous commencez à cumuler accès très nombreux, indépendamment de savoir de quoi il s'agit, ou autres calculs gourmands, il faut penser à prendre des modèles assez coûteux.

Concernant le stockage, gardez en tête qu'il est impossible de pouvoir accéder à une grande disquette d'un disque virtuel de plus de 2 T Go en attendant les 8000 EIO. Aussi, il faut souvent prévoir un disque séparé pour l'OS.

Quant au logiciel, FreeNAS est finalement une excellente solution pour un serveur peu coûteux, pourvu que vous ayez un peu de temps pour découvrir le mode de fonctionnement de Linux. Sinon pour les entreprises ou Pingouin, Windows 7 est tout à fait adapté à la fois pour un serveur. Il existe une foule de logiciels permettant de faire à peu près tout et n'importe quoi, deux millions d'utilisateurs et de développeurs, ce ne sont donc pas les ressources qui manquent pour en faire un excellent système d'exploitation. De toute façon, si vous cherchez un système clé en main, le NAS sera une solution bien plus agréable. Il condition de ne pas avoir des besoins énormes, ça se contenter de ce qu'il offre et s'en servir intelligemment.

Configurations types

Serveur entrée de gamme

(4 HDD dont 2 en RAID)

Processeur : Atom D3040 (intégrés à la carte mère)
Carte mère : Gigabyte GA-945G (80 €)
Mémoire : 1 Go DDR2-800 (20 €)
Carte graphique : intégrée au processeur
Alim : SilverStone SP-350 (45 €)
Batterie : Antec Eco System Pro (80 €)

Total : 205 €

Remarque : si vous voulez être sûr d'être sûr de votre choix, il y a des gens qui ont acheté des cartes mères et des processeurs et des disques durs et les ont installés sur un serveur et ont constaté que ça marche.

Serveur compact

(4 HDD en RAID)

Processeur : Intel Pentium D950 (80 €)
Carte mère : Intel D950 (100 €)
Mémoire : 2 Go DDR2 800 (40 €)
Carte graphique : intégrée au processeur
Alim : SilverStone SP-350 (45 €)
Batterie : Lion Li-PC-300 (100 €)

Total : 305 €

Remarque : si vous voulez être sûr d'être sûr de votre choix, il y a des gens qui ont acheté des cartes mères et des processeurs et des disques durs et les ont installés sur un serveur et ont constaté que ça marche.

Gros serveur

(12 HDD dont 5 à 6 en RAID)

Processeur : Intel Pentium D950 (80 €)
Matériel serveur : processeur / Cooler Master Hyper 780 (15 €)
Carte mère : Gigabyte GA-945G (80 €)
Mémoire : 2 Go DDR2-800 (40 €)
Carte graphique : intégrée au processeur
Alim : Cooler Master Silent Pro M-600 W (80 €)
Batterie : Antec Eco System Pro (100 €)
Carte contrôleur additionnelle : Adaptec 1400SA (100 €) ou HighPoint 3520 (100 €)
Disque : cage HDD 12-bay additionnelle pour les 12 1P et 12 3.5" (20 €)

Total : 605 / 1 005 €

Remarque : si vous voulez être sûr d'être sûr de votre choix, il y a des gens qui ont acheté des cartes mères et des processeurs et des disques durs et les ont installés sur un serveur et ont constaté que ça marche.

ELLE MÉRITE DU FULL HD

Le Media Player Full HD Playon!HD est le seul produit dont vous avez besoin pour toutes vos activités multimédias.

Simple: En appuyant sur un seul bouton, vos films, votre musique et vos photos sont lus sur votre téléviseur et via votre système audio, avec une qualité visuelle inégalée et un rendu sonore 7.1 HD époustouflant.

Débarassez-vous de vos installations home cinéma complexes, libérez la bibliothèque multimédia de votre PC et stockez tous vos médias sur le Playon!HD, un Media Player silencieux, équipé d'un disque economiseur d'énergie d'une capacité maximale de 3TB.

Avec sa compatibilité inégalée avec la plupart des formats audio, vidéo et photo, le Playon!HD est le Media Player le plus récompensé à ce jour que vous et vos activités multimédias méritez.

Engage your senses – Playon!

PLAYON!HD



Stockez. Lisez. Diffusez en Full HD

Full HD Network Media Player

ACR-PV73100P+

disponible sans disque dur ou en versions 500 GB | 1TB | 1.5TB | 2TB

GreenlifeTM

La gamme Playon! offre uniquement des produits sans chlore, sans bromures et respectueux de l'environnement.

THOMAS OLIVAUX

Enceintes, casques, cartes son, le meilleur matériel audio a besoin d'un bon usage pour ravir vos oreilles. Normes audio, branchements et réglages pour profiter d'une expérience audio/vidéo ou ludique accrue, ce dossier décrypte les mystères du son PC.

LE GUIDE DU

SN PARFAIT SUR PC



Délicate d'un CD, écoute de l'expérience multicanal des derniers Blu-Ray, en passant par les jeux ou les MP3, nous ne pourrions pas vivre sans un bon son. Les cartes son intégrées aux cartes mères ont énormément progressé ces dernières années, les cartes son indépendantes en PCI Express sont de véritables bijoux. Les enceintes progressent également, offrant un meilleur son dans un encombrement toujours plus petit. Les micros-enceintes PC deviennent sophistiqués, avec une prise USB, et une gestion du son multicanal.



Mais posséder le bon matériel n'est pas tout. Qu'est-ce qui définit la qualité du son ? Comment l'appeler, le mesurer ? L'audio est une science à part entière, étudions les caractéristiques essentielles pour mieux apprécier le hardware comme il fonctionne. Le son et la jonction avec le PC et les nombreuses cartes qui coexistent. Un point de vue pratique, avec les branchements des matériels et les manières de régler les logiciels via les multiples commandes dans lesquels les composants mûrs se mêlent avec le matériel hi-fi/home cinema. Par exemple, comment profiter du son des derniers standards HD, tels que Dolby Digital TrueHD ou DTS-HD Master Audio, en

reliant votre ordinateur à un amplificateur d'enceintes ? Ou encore la gestion de multiples cartes son, une étant par exemple branchée au système home ciné, une autre aux enceintes du PC et une troisième au micro-enceinte pour bénéficier d'un volume distinct sous l'administration du Mumble, lors de parties en ligne. Pour se rendre à la qualité, nous nous penchons sur les cartes son, une bonne base pour toutes les cartes son, et nous nous penchons sur le cas des cartes son embarquées et des cartes mères, celles-ci étant de loin les plus nombreuses, sont elles bonnes ? Quel intérêt y a-t-il à continuer d'acheter une carte son supplémentaire ?

L'audio PC a connu trois phases majeures durant les années 80, nous aurons quelques tips. Plus ce fut l'époque des cartes son qui ont révolutionné les jeux et le multimédia. Les débuts remontent en 1984, le premier CD qui était et encore mieux par le suite (le 16 bits, jusqu'à 2000 ans), la carte fille était au son et disposait au profit de microcomposants soudés à même la carte mère, le véritable son n'est pas toujours été un produit, pour ceux qui ne se contentaient pas de la qualité standard. Les années 90 ont suivi une évolution plus ou moins parallèle, caractérisée par une véritable explosion de qualité autour des années 2000. Profitons de ces



L'histoire du son sur PC

Les premières cartes à 8 bits furent par AdLib, puis Sound Blaster. Elles étaient une vraie horreur. Des centaines de jumper et à modifier le fichier config.sys pour leur fonctionnement. Une carte à 8 bits aux fréquences basses, ça permettait même pas d'écouter les jeux vidéo sur PC, mais les jeux vidéo furent transformés. Avec le Sound Blaster 1.0 en 1990, la qualité bouda grâce au sampling sur 55 bits et une fréquence d'échantillonnage de 44,1 kHz. Le PC enregistrait et restituait



Du son de longues années, le Creative Sound Blaster 1.0 était basé sur un 80286.



avec du son sur le bus que celui des CD, une référence encore aujourd'hui. D'ailleurs, les premiers lecteurs CD-optiques à carte étaient se branchaient sur la carte son et non en IDE sur le carte mère. Il existait presque autant d'intérieurs qui de marque de lecteurs CD, les plus fournis à acheter alors sur Sound Blaster 16 Multi CD. Quelques années plus tard, les cartes audio embarquées des processeurs intégrèrent des banques de sons et devinrent de véritables synthétiseurs concurrents, pour moins de 300 euros, des amplificateurs et amplificateurs d'entrée de gamme de chez Roland ou Akai bien plus chers !

VERS LE HOME CINEMA

À la fin des années 190, le DVD vidéo a imposé et avec lui, apparut

le son multicanal, initié sur PC par les jeux 4D acoustics, 2 avant et 2 arrière, c'est ensuite l'entrainement de 5.1 lors du cinéma. Les prises audio numériques se généralisent et les cartes analogiques se multiplient. Avec les progrès de la miniaturisation, les cartes mères peu à peu embarquent une carte son en standard ! Récemment, bien que les performances GPU soient également améliorées et que la qualité soit en net retrait, les cartes filles disparaissent au profit de la carte son intégrée. Avec les années, ces dernières ont bien progressé, comme nous le verrons plus loin. Les véritables cartes son ont presque disparu mais la majorité des améliorations sont des cartes haut de gamme, traitant le son avec bien plus de minutie. Il faut de la patience et de la patience pour les meilleurs d'entre elles dans ce dossier.

Lorsque le DVD-Video a été introduit, les PC n'étaient pas assez puissants pour stocker le vidéo H.264. Il fallait une carte spécialisée comme celle Creative DSD2. Également d'une carte audio 5.1/7.1.

De la qualité du son

Le son, c'est avant tout une histoire de fréquence. Dans l'oreille, le pavillon capte les ondes sonores qui font vibrer le tympan, celui-ci transmet ensuite une série d'oscillations (mécaniques) à l'oreille interne. L'oreille interne (cochlée) est une série d'oscillations (mécaniques) qui se traduit en une série d'oscillations (électriques) qui sont envoyées au cerveau par le nerf auditif. Puisque l'oreille fonctionne ainsi, il a conçu le haut-parleur sur la même principe : générer des ondes sonores. Une membrane, fixée à un cadre circulaire solide (le cône), est mise à un électroaimant, vibrant et génère des ondes sonores d'un signal électrique qu'elle reçoit. Elles forment une succession de surpressions et de dépressions par rapport à la pression atmosphérique. Ces oscillations

lentes correspondent aux sons de basse fréquence, les rapides aux sons aigus. De plus, en variant l'intensité du courant qui entre aux bobines des haut-parleurs, on génère un son très faible (vibration de faible amplitude) ou un son très fort (vibration de forte amplitude). Les haut-parleurs sont donc des transducteurs qui convertissent un signal électrique en un signal acoustique. Le volume, mot du langage courant, correspond à ce que les spécialistes appellent la pression acoustique. Parmi les nombreux critères qui définissent la



signal pour être jugé, mais le premier acoustique de 3 dB seulement. Page 41, le signal de puissance maximale correspond à un dB rélévé. Tous les haut-parleurs sont capables de faire une puissance maximale élevée, c'est-à-dire une puissance produite et reçue. L'effet de puissance maximale (PMS) qui correspond réellement à la puissance sonore que les haut-parleurs peuvent émettre. Le critère de puissance est surtout valable pour une chaîne Hi-Fi, pour laquelle on doit d'associer des haut-parleurs dont le niveau de puissance est inférieur à ce que l'amplificateur peut fournir. Concernant les kits d'enceintes pour PC, c'est instructif en ce qui concerne le « coffre » mais plus il y a de kits d'enceintes amplifiées, vous pouvez vous passer de cette information.

La troisième chose que nous avons écouté est le rendement des enceintes. Plus le rendement est élevé, plus la pression acoustique sera forte à puissance égale. Des enceintes standard ont un rendement d'au moins de 80 dB (pour 1 W, mesure de volume effective à 1 m), quelques rares enceintes dépassent les 100 dB. Ce n'est pas un critère de qualité en soi, mais il est utile pour évaluer de trouver des kits de kits comme l'indique l'ensemble d'un bon rendement que des résultats.

DES CHOIX AUX BITS

Avant de devenir des ondes transmises des haut-parleurs aux oreilles, le son sur PC est un signal numérique. Deux critères déterminent une onde sonore (une vibration) en données numériques : la fréquence d'échantillonnage (qui s'exprime en Hz) et la quantification (en bits). Par exemple, lorsque l'on parle de qualité 50, il s'agit d'une fréquence de 44,1 kHz sur 16 bits. L'échantillonnage de l'onde sonore est effectué 44 100 fois par seconde et chaque petit échantillon peut avoir 65 536 valeurs possibles (2 puissance 16). Réduire ces valeurs abaisse la qualité du son. À l'inverse, nous entendons que l'échantillonnage a une réduction de la fréquence d'échantillonnage qui de la quantification. Par exemple, un son 44,1 kHz à 16 bits semble plus « propre » (plus réel) qu'un son 22 kHz à 16 bits. La fréquence de l'échantillonnage n'est pas la fréquence réelle d'échantillonnage, mais elle est au moins le double de la fréquence maximale connue dans le signal, pour sembler discontinu dans le temps. Ce principe est vrai pour l'incertitude que la conversion analogique-numérique (appelée ici l'audio) n'est qu'une approximation complète d'un signal.

sachant que nous pouvons écouter jusqu'à des fréquences de 20 kHz. Il faut multiplier au moins 40 kHz. C'est pour cela que la qualité 50 (44,1 kHz) paraît si bonne comparée aux autres standards comme les 32 kHz de la radio ou les 8 kHz d'un téléphone. Bien qu'il devienne difficile d'appliquer la différence, les standards haute définition placent le barreau encore plus haut, sachant que les formats Dolby Digital TrueHD et DTS-HD Master Audio sont en 100 kHz sur 24 bits.

Jusqu'ici nous avons écouté les critères de qualité des enceintes, mais nous avons peu écouté les amplis et encore moins,

composants et le design de la carte, en ce qui concerne la conversion numérique-analogique (la majorité des kits PC ne touchent encore à l'analogique, il s'agit de cartes mixées). La différence est obtenue en utilisant des composants de meilleure facture pour la conversion numérique-analogique, la tension électrique de sortie (plus le signal est fort, moins il sera perturbé par des signaux extérieurs, le temps d'attente l'impact), mais aussi en isolant les circuits des interférences électromagnétiques. Une carte son de cette nature, soignée et même la PCB principal sera bien plus sujette aux perturbations qu'une carte fille plus décente. Concrètement, le signal sera un peu différent et chargé de parasites comme des onguements, des points effrayants ou tout simplement de bruit que l'on sentira moins sur une carte de qualité. Un critère d'ordre une idée de la qualité de transmission du son : le rapport signal sur bruit. Signal/Brut (ou le rapport Signal/Brut) est la mesure de la qualité du signal. Plus le rapport signal sur bruit est élevé, plus le signal est pur. Une bonne carte son, un bon ampli sont aussi de 100 dB.

SAISONNIÈRE/SAISONNIÈRE

Quand on parle de qualité audio, c'est avant tout subjectif. Subjectif parce que nous n'en sommes pas forcément le même chose et que nous n'avons pas tous les mêmes goûts. Si nous recommandons tous un son totalement différent ou qui craque, deux sons qui ont le son même son plus difficile à juger, certains nous feront même pas la différence. D'autre part, la qualité audio est l'abstraction d'une chose comme la composition de sources, de traitement du son (par exemple, caser, de reproduction, de son flux, par et tout est sujet). Pour ajouter un peu d'objectivité, il est donc nécessaire de faire des mesures avec un appareilage soigné. Par exemple, un oscilloscope permet d'analyser la courbe du signal audio en sortie de carte son et de la comparer à la source. Un oscilloscope permet de mesurer le point d'entrée acoustique à diverses fréquences, que l'on fait passer le son d'un logiciel approprié dans une fois toutes les mesures effectuées, nous en revenons au critère subjectif de la chose. Par exemple, certaines enceintes produisent un son plus « purifié » que d'autres et offrent une courbe de réponse en fréquence parfaitement plane, ce n'est pas pour autant qu'elles seront plus agréables à écouter que d'autres enceintes plus typiques (plus chères, moins, plus précises, ...).

les cartes son. Pour être court, un son numérique (Dolby, DTS, Blu-Ray, MP3...) doit être découpé, échantillonné, puis amplifié. La carte son joue le rôle de pré-ampli. D'ailleurs, quelle place le son de A à Y le Z dans le processus d'amplification du signal qui est défini par les enceintes. Si l'on souhaite profiter du son 16 kHz/24 bits d'un film HD le caser son doit accepter des signaux de ce type. Si l'on souhaite transmettre le son de son multicanal DTS ou Dolby Digital le caser doit être capable de le faire. Quand il le fait, peut-être, elle est avant tout conditionnée par la qualité des

12
numéros
+
1 NF-S12B
FLX
ou
1 NF-P12

ABONNEMENT

**NOUS VOUS OFFRONS
UN VENTILATEUR NOCTUA
AU CHOIX**



Photo: M. J. B. / A. B. / A. B.



PCUPDATE Hardware magazine

VOUS - à compléter en capitales

☐ M. ☐ Mlle ☐ Mlle

NOM

PRÉNOM

ADRESSE

CODE POSTAL

VILLE

TÉLÉPHONE

EMAIL

Je choisis : ☐ S12 FLX ☐ P12

J'ai bien noté que je recevrai mon
enveloppe sous 30 jours. Offre
réservée à la France métropolitaine.

PAYS

FAX

LES RÉFÉRENCES DES VENTILATEURS 120MM

Le NF-S12B est idéal pour la ventilation
pour la silence et de faibles
vitesses de rotation.

Le NF-P12 est quant à lui le
compagnon

idéal des ventilateurs pour
processeurs et le meilleur
compagnon puissance/cout
pour un boîtier.

Plusieurs moyens de paiement possibles :

Prélèvements trimestriels

☐ **Oui ! je m'abonne à Hardware Magazine pour
6 numéros et PC Update pour 6 Numéros au prix
spécial de 18 € par trimestre.**

Autorisation de prélèvement automatique (service bancaire réservé)
J'autorise l'éditeur à prélever tous les 3 mois le montant de 18 € pour un
minimum d'un an à compter du / /

Cette banque Code d'attribution

N° de compte CMI / RIB

Nom et prénom, adresse du titulaire du compte au différents du l'éditeur

Nom adresse, Code postal, Ville de votre banque où se feront les prélèvements

Il est l'indispensable de joindre votre attestation d'identité bancaire au poste

Signature du titulaire du compte (obligatoire) Date (obligatoire)

Après la mise de mon abonnement valide et par conséquent par toutes les conditions, je peux
avoir l'abonnement par simple courrier en respectant un délai d'un mois au maximum

Paiement classique

☐ **Oui ! je m'abonne à Hardware Magazine pour
6 numéros et PC Update pour 6 Numéros au prix
spécial de 65 € (soit 5,8 € d'économies)**

MODE DE PAIEMENT

Ci joint mon règlement de 65 € par :

☐ Chèque bancaire ou postal (à l'ordre de R000000)

☐ Carte bancaire CB- VISA- Eurocard

Carte no

Date d'expiration

/

Exercice d'indiquer les 3 derniers numéros

figurant au dos de la carte bleue

Nom du titulaire de la carte

Signature du titulaire de la carte

Date

04 93 39 41 96

Service d'abonnement et relations à l'éditeur - Service client

Adresse: Abonnement Presses, l'Engineering, 06990 COULRAZE

Paiement par carte bancaire: Les cartes de crédit sont acceptées. Les cartes de débit sont acceptées si elles sont émises par un établissement bancaire. Les cartes de débit sont acceptées si elles sont émises par un établissement bancaire.

04 93 39 41 96

04 93 39 41 96

ABONNEMENT 24N°

PCUPDATE Hardware

magazine

VOUS - à compléter en capitales

☐ Mr ☐ Mlle ☐ Mlle

NOM _____

PRÉNOM _____

ADRESSE _____

CODE POSTAL _____

VILLE _____

TÉLÉPHONE _____

EMAIL _____

Après l'envoi de vous, nous vous enverrons votre confirmation par e-mail.

PAYS _____

FAX _____



Plusieurs moyens de paiement possibles :

Prélèvements trimestriels

Oui ! je m'abonne à Hardware Magazine pour 12 numéros et PC Update pour 12 Numéros au prix spécial de 15 € par trimestre.
Soit une économie de 21,6 euros ! Le paiement s'effectue en 3 prélèvements, un par trimestre. Votre abonnement sera ensuite renouvelé par trimestre et réversible à tout moment.

Autorisation de prélèvement automatique (crédit autorisé : 150 €)
J'autorise l'émission à prélever tous les 3 mois le montant de 15 € pour un maximum de deux ans à compter du 01/01/2010.

Cette banque ☐ Code établissement _____

N° de compte _____ (CM / RS)

Nom et prénom, adresse du titulaire du compte si différent de l'abonné

Nom adresse, Code postal, Ville de votre banque où se feront les prélèvements

Il est l'responsable de joindre votre carte d'identité bancaire au dossier.

Signature du titulaire du compte (obligatoire) _____ Date (obligatoire) _____

Paiement classique

■ Oui ! je m'abonne à Hardware Magazine pour 12 numéros et PC Update pour 12 Numéros au prix spécial de 120 € (soit 21,6 € d'économies)

Rajouter 24 € de frais de port CEE (hors du monde 40 €)

MODE DE PAIEMENT

Ci joint mon règlement de 120 € par :

☐ Chèque bancaire ou postal (à l'ordre de RDCM)

☐ Carte bancaire CB- VISA- Eurocard

Carte no

04 93 79 41 96

Service d'abonnement et retour à l'adresse ci-dessus :

Adm. Abonnement France, l'Enjeu, 06990 COULAZE

Pour l'envoi de la carte bancaire, veuillez nous adresser la carte bancaire et le chèque de 120 € (soit 21,6 € d'économies).

Le règlement par chèque doit être accompagné d'un chèque de 120 € (soit 21,6 € d'économies).

1001 001 1001 001

Formats audio home cinéma



Les nombreux formats audio multicanaux pour le (home) cinéma se différencient entre formats discrets et mixés. Les premiers, meilleurs, bénéficient d'une piste audio à part entière pour chaque enceinte, comme le Dolby Digital ou le DTS doté en configuration 5.1 de 6 pistes distinctes. Les formats mixés, tels que le Dolby Surround ou le récent Dolby Surround Pro Logic II, extraient des canaux supplémentaires basés sur le phasing/déphasage de sons ou sur les fréquences à partir d'une source stéréo. Nous ne préférons pas des formats mixés tellement déparés.

L'ÉVÉNEMENT DU 5.1

Après les Dolby Surround ou Pro Logic des années 80 le son home-cinéma multicanal populaire grâce au DVD vidéo, a été le triomphe de deux concurrents : venant de véritables standards tels semblables... le Dolby Digital (anciennement Digital AC3) et le DTS. Le signal audio, compressé, peut être codé jusqu'à six canaux (le fameux 5.1), il sépare deux enceintes principales, deux enceintes surround pour les effets, une enceinte centrale pour restituer les voix des acteurs et un canal de basses (Dolby Encoder) à sa propre le Dolby Digital, bien que le qualité du DTS soit meilleure ! Le codage passe de 384 à 20 bits et le taux de compression est quatre fois moindre. Mais les moyens permettent l'envoyer l'aspect de stockage pour les bonus vidéo, le DTS qui nécessite plus de 600 Mo par heure de film ne voit souvent préféré Dolby Digital qui se contente de 170 Mo d'espace pour le même durée, toujours en 5.1. Au début des années 2000, ces deux formats ont évolué vers le 6.1 ajoutant une onzième centrale (arrière) : il s'agit des Dolby Digital EX et DTS-ES. Ça peut être le tout numérique : les ont favorisé le connectique S/PDIF sur nos PC et autres équipements audio. Un câble coaxial ou

optique transmet le signal compressé d'un seul coup, il le place de six canaux (PCA) (un pour chaque canal). Dans pareil cas, il faut bien sûr disposer d'un ampli (ou kit son PC) capable d'un décodeur Dolby Digital et/ou DTS. C'est devenu systématique pour les amplis de audio, mais reste rare sur les kits d'enceintes PC 5.1. Nous reviendrons ensuite sur ce sujet dans la partie pratique de ce dossier.

PASSAGE À LA HAUTE DÉFINITION

Ces dernières années, le triomphe sera les supports haute définition comme les nouveaux formats de compression audio multicanal. Bien que les bons vieux Dolby Digital et DTS assurent toujours la compatibilité avec le matériel existant sur les Blu-Ray, ils sont démodés par le Dolby Digital Plus, Dolby Digital TrueHD et DTS-HD Master Audio. La première, évolution pas tellement utile de la Dolby Digital, autorise un débit plus élevé améliorant le qualité. Contrairement aux 448 kbit/s (soit 56 ko/s) du vieux Dolby Digital, le Dolby Digital Plus autorise jusqu'à 6 Mo/s, sans limite de nombre de canaux ! Son avantage est d'intégrer un signal Dolby Digital classique pour les anciens récepteurs, notamment ceux qui ne possèdent pas une carte HDMI 1.3 requise pour profiter des formats audio HD. Heureux encore, les formats Dolby TrueHD et DTS-HD Master Audio sont finalement conçus à l'instar du signal Dolby Digital classique pour les anciens récepteurs, notamment ceux qui ne possèdent pas une carte HDMI 1.3 requise pour profiter des formats audio HD. Heureux encore, les formats Dolby TrueHD et DTS-HD Master Audio sont finalement conçus à l'instar du signal Dolby Digital classique pour les anciens récepteurs, notamment ceux qui ne possèdent pas une carte HDMI 1.3 requise pour profiter des formats audio HD.

du flux pour les anciens de musique, ce sont des formats de compression sans perte (lossless) ! Avec des taux d'échantillonnage jusqu'à 96 kHz sur 24 bits, ces formats offrent une réplique parfaite de la source audio du film à la maison ! Une piste son Dolby Digital TrueHD compressé du HDMI 1.3 ou plus récent et étant incompatible avec les anciens récepteurs, offert toujours une prise d'une piste Dolby Digital standard sur les Blu-Ray. Le DTS-HD Master Audio offre, en revanche, un core DTS assurant la compatibilité avec le parc installé. Le Dolby Digital TrueHD utilise des débits jusqu'à 18 Mb/s, le DTS-HD Master Audio atteint 25 Mb/s, grâce au HDMI 1.3, il assure les deux formats sont prévus pour encoder sur huit canaux (7.1) il s'agit en fait d'une entrée linéaire par les standards HD DSD et Blu-Ray le Dolby Digital TrueHD peuvent encoder plus de pistes, et cela est évident.

Sur les disques Blu-Ray, vous verrez également le mention PCM 5.1. Le PCM pour Pulse Code Modulation, ne compressé ni encodeurs les pistes son qui restent de simples numérisations d'un signal analogique. Autrefois limité à six canaux, le PCM autorise désormais du 5.1. Un avantage, puisque le PCM est décodé par tous les amplis depuis toujours, il n'y a pas besoin d'une norme spécifique : un top-ampli de 1.5 ans profitera de la qualité BD ! Le PCM 1.1, le Dolby Digital TrueHD et le DTS-HD Master Audio étant non compressés ou basés sur le même mais dans le pratique, les mixages postérieurs les différencient. C'est avant tout un goût personnel, mais le DTS-HD Master Audio jouit de temps du DVD vidéo, le DTS est souvent préféré pour son punch. Contrairement au Dolby Digital essentiel pour une écoute domestique en appartement, le DTS est plus proche de la sensation venue du cinéma, avec des effets de volume directs, ce qui est très agréable et des explosions impressionnantes.



Master Audio

Formats multicanaux de jeux



Le son multicanal dans les jeux ne date pas d'hier. C'est Microsoft qui a boosté le principe de la spatialisation en ajoutant DirectSound3D au sein de Direct 3D, en 1996. Les jeux utilisant alors quatre canaux, les deux avant comme arrière-foie et deux nouvelles arrière. Mais la gestion du son multicanal pour les jeux est très différente de celle des films. En effet, sur un DVD vidéo ou un Blu-Ray le piste audio est gravée en dur et cette dernière ne change jamais. Dans les jeux, le son s'adapte à l'action. Suivant où le joueur déplace son personnage, les bruits perçus et leur volume ne sont pas les mêmes, c'est plus complexe. Suivant sur le vagues, plusieurs constructeurs se sont lancés dans l'émulation du son - 3D - pour les jeux, à la fin des années 90.

Après une tentative roborée, AOD (Audio 3-Dimensional)-est mort et a été remplacé par l'API DirectSound3D qui ajoute du réalisme aux jeux, en appliquant des effets sonores supplémentaires comme de l'écho, la réflexion ou la diffusion du son suivant le décor. Différentes versions d'EAX s'enchaînent, jusqu'à la 5.0. Pour l'essentiel, ces logiciels EAX se basent sur les processeurs plus puissants des cartes Sound Blaster (Line Audio) XPI et le nombre de sons simulés en temps réel. De 11 voix sur EAX 1.0, la technologie atteint 126 voix (avec 4 effets par voix) depuis EAX 5.0 introduit avec les 4.1. Ces derniers modèles Creative vend la technologie 4.1 à différentes sociétés. C'est ainsi



que sans jeux Creative, nous trouvons des cartes 4.1 chez Asus et chez MSI tout de même sur certaines cartes mères MSI tout de même. Dans ces cas-là, il s'agit d'une simulation logicielle d'EAX et c'est le processeur central du PC qui travaille. Vu la puissance des Core i7, c'est à peine visible, nous nous perdons tout de même de 1 à 5 % d'utilisation CPU suivant les jeux.



WINDOWS MISE EN PRATIQUE EAX

En 2007, les tentatives de combat, Windows Vista utilise une toute nouvelle couche audio baptisée Universal Audio Architecture. Parmi les effets indésirables le fait qu'il n'existe plus de lien direct entre DirectSound et le pilote audio (c'est à dire la fixation de toutes les extensions d'effets audio comme EAX 1 D autres API qui fonctionnent).

Du branchement idéal



Plusieurs solutions s'offrent pour éviter la sortie son d'un PC, tout dépend du matériel dont vous disposez. Parfois nous sur les connectiques capables de faire passer du son, afin d'en composer les produits et débits.

HitLink ou **H2L** (analogique) : les connexions analogiques sont les plus anciennes et les plus nombreuses. Néanmoins, quelle que soit la méthode utilisée, vous aurez une carte HitLink et elle jouera le même rôle pour les anciennes principales. Le matériel d'entrée vidéo étant disponible de sources supplémentaires, pour brancher à votre ancienne (pourquoi ?) il y a une entrée prévue au cas, pour un montage, pour les cartes anciennes. Tous les systèmes audio ont des entrées analogiques, simple stéréo ou 5.1, suivant les modèles.

monovariante ne permet pas de transporter un signal codé (pas de passthrough/forissadeur), quatre bits récents aux sorties numériques sur la moitié des 8 entrées analog.

Avantage permet de passer des signaux codés et ainsi d'utiliser un temps de vol pour accéder à la base de données pour des configurations jusqu'à 7 L. Lecture de 3-800 euros de carte mère et 100 euros de signal et le même qualité (sans) non bloquée.

Interpretare: Întreaga perioadă timp liberă pentru locurile de înălțimi diferite este mult mai mare. La 0-1000 m este limitată la 60 m, pe măsură ce crește

[illegible]

Avantage : un seul chiffre pour le son et l'image. Compétitive avec toutes les normes de son, comme le DAB.

France-venezuela pris. Nombreuses contraintes autour l'âge du matériel.

Certains des écrivains du réalisme magique, le branchant en USA sur cette PQ, LUSA n'est pas une connectique audio pas appels téléphoniques existait un ordinateur son LISA. C'est pourquoi dans le cas d'un microprocesseur par ce fait, il est possible d'ajuster la durée du processeur séparément de celui des entrées, branches sur la carte son. Argé, dans un jeu, l'audio, sans vraiment pas de mal à déloger les infections des son complexes (ou complex), de l'ordinateur existait une série de jeux, de logiciels.



Consultez ou optique géométrique 3D (PGP) : le logiciel 3D PGP est le standard de référence numérique depuis plus de 20 ans. Que vous fassiez une conception optique ou comme presque différents notables entre les deux, il est un moyen facile et peu coûteux pour montrer un PC avec un système multi-composants. La modularité des cellules act y compris celles de autres milieux, proposent au moins une sortie 3D (PGP). Tous les aspects sont contenus par des analyses 3D PGP, mais on ne peut pas télécharger sur les informations 3D.



Astuce

Câble coaxial audio VS S/PDIF

Bien qu'ils utilisent tous deux des prises RCA, les câbles conçus pour passer du son analogique ne sont pas les mêmes que ceux utilisés pour un signal numérique S/PDIF. Les premiers ont des prises rouge et blanche, pour droite et gauche, ont une impédance de 60 ohms. Le câble S/PDIF utilise une impédance de 75 ohms... comme les câbles vidéo composés avec fils RCA jaunes !



Adopter les bons réglages

Pour profiter du superstéréo, vous avez réalisé les branchements adéquats, réglé à bien configurer les logiciels pour enfin en profiter. Prenez garde, si vous êtes branché en analogique ou que vous utilisez du Dolby Digital Live/DTS Interactive, il faut définir la configuration des enceintes dans Windows. Vista et 7 proposent une gestion pointue en tant que besoin de passer par un utilitaire supplémentaire, à moins que votre carte son ne vous l'impose, le plus souvent, les paramètres de configuration des constructeurs de cartes son sont liés à la configuration Windows, si bien qu'un réglage de ce côté est implicite. Faites un clic droit sur l'icône haut-parleur dans votre barre des tâches et sélectionnez Périphériques de lecture. Dans la fenêtre qui apparaît, vous avez accès de façon séparée à toutes les sorties son de votre PC. Même la sortie HDMI de votre carte graphique est présente. Pour régler le nombre de haut-parleurs, faites un clic droit sur la sortie que vous utilisez, puis cliquez sur Configurer les haut-parleurs. Vous pouvez alors choisir entre Stéréo (2 D), Quatre-sons (4 D), 5.1 ou 7.1.

Le stéréo stéréo, est le plus courant, est obtenu comme 2 D, même si vous avez un système de basses, car le signal est prévu pour deux enceintes, il n'y a pas de piste spécifique aux basses. C'est alors votre kit qui filtre et sépare les basses et hautes sur votre colonne, le cas échéant. Par défaut, Windows est réglé en stéréo, si bien que vous pouvez vous passer de réglage (le nombre de pistes d'enceintes multicanaux pour PC possède quatre canaux, une confi-

guration utilisée par de nombreux jeux, enfin, si vous possédez un kit d'enceintes 5.1 ou 7.1, idéal pour profiter des films, vous pouvez tout simplement choisir une piste pour vous assurer qu'elle est correctement branchée.

Pour les sorties numériques, en faisant clic droit et Propriétés, l'onglet Formats par défaut permet de préciser les codecs compatibles avec votre matériel que le taux d'échantillonnage. Le réglage par défaut est à 48 kHz, ce dont tous les amplis depuis 20 ans sont capables. Si vous utilisez une carte son et un ampli moderne, vous n'avez rien à cacher le mode 96 kHz pour profiter au mieux des plats sans la haute définition. Même si vous possédez une carte son très haut de gamme capable d'échantillonner encore plus haut, ne choisissez pas un réglage que votre ampli/décodage ne supporte pas, vous n'avez pas de son.

DANS LES JEUX ET LOGICIELS

Penser à systématiquement vérifier les options des jeux et autres logiciels de home cinema. Les programmeurs qui ne vont pas lire la configuration Windows sont toujours privilégiés en stéréo, vous devez vous-même adapter votre configuration multicanal. Choisir le quadrison ou 5.1, si c'est proposé sélectionnez dans les jeux le mode de jeu qui correspond à votre configuration (par exemple, OpenAL 5.1). La difficulté vient du fait que les modes audio proposés ne sont pas toujours les mêmes d'un jeu à l'autre. Non seulement certains ne proposent pas de 4 D ou de 5.1, mais

en plus, les développeurs ont le souci de ne pas toujours appeler ça de la même façon. Pour les jeux récents, lorsque c'est explicitement proposé choisissez en priorité OpenAL, sur un kit son PC standard ou Dolby Digital sur un kit compatible/amply de salon. Pour les jeux plus âgés, si vous avez une des très nombreuses cartes son compatibles DAX, sélectionnez ce mode. Mais pour profiter des effets de positionnement DAX avec Windows Vista ou 7, n'oubliez pas d'installer le logiciel Creative Alchemy ! Si vous n'utilisez pas de son multicanal choisissez tout simplement le mode stéréo. Quant au réglage du nombre de sons 3D proposés par de nombreux jeux, il faut tester et adopter suivant votre configuration. Dans la majorité des cas, c'est le processeur qui va accélérer le son (soit de toutes les cartes son de carte mère) si bien que l'accroissement du nombre de sons génère le confort de plus en plus.

Même conseil pour les logiciels de lecture vidéo. En général, ces derniers reproduisent la configuration haut-parleurs de Windows, mais prenez le temps de vérifier par vous-même dans les options. Si vous utilisez une sortie audio numérique et souhaitez faire du cinéma pour vos films, pensez à activer le post-traitement final, le signal encodé sera traité tout à l'implication qui se charge de le décoder à condition qu'il soit compatible. Le cas échéant, pour profiter d'une piste audio HD sur un wall amp Dolby Digital, vous devrez plutôt le basculer vers les sorties analogiques de votre carte son et décoder du Dolby Digital TrueHD ou DTS HD grâce à votre PC.

Haut-parleurs large bande

A la fin de l'installation de configuration des haut-parleurs de Windows vous pouvez choisir pour chaque écouteur s'il s'agit d'un haut-parleur large bande ou non. Les écouteurs large bande sont capables de reproduire des sons de basses fréquences (large bande, de 40 Hz à 20 kHz). Les écouteurs à étiquette ou les petits écouteurs qui sont conçus pour des notes des hautes fréquences (de 300 Hz) ne sont pas des haut-parleurs large bande. Tout bon ensemble de haut-parleurs ou système doit inclure

Avec la généralisation des émissions humaines de dioxyde de carbone, nous pourrions être plus en phase avec

breux à utiliser un ordinateur de bureau. Avec une plate-forme Digital 8.1, les auteurs formatent directement les données les plus grossières, sont ensuite passés sur une plate-forme d'aide continue, tout en travaillant. Mais en décaissant de la musique télévisée, les auteurs ne recourent plus rien et seules les expériences mesurées jouent et sont complètement. Si la signification, point de base (1). Incongruence il s'agit que les expériences sont de compte décaissant, il modifie les données de base. Préférence sur la conclusion de la pensée plutôt que de décaissant pour l'analyse. Avec certains aspects, il faut aussi possibilité d'élargir simultanément les sons de base. Préférence sur les deux concepts montrant le passage.

Dolby Digital Live et DTS Interactive

Dolby Digital Live et DTS Interactive sont deux technologies qui permettent d'insérer dans n'importe quelle source audio PCM en un flux Dolby Digital ou DTS, en temps réel. C'est idéal pour tous les utilisateurs d'un système audio haute qualité, car c'est non seulement le seul moyen d'obtenir le son multicanal des jeux (HIFI) sur un équipement Hi-Fi, mais c'est aussi une solution pour normaliser le volume des différents appareils et du plus bas niveau à sans peine aller jusqu'au seuil de la surdité.

stéréo et le mode multicanal illustrent nos propos avec quelques exemples. Vous souhaitez regarder un DVD vidéo. Vous devez aussi écrire le mode Dolby Digital de votre écran pour profiter du 5.1. Vous souhaitez installer une musique MP3 stéréo. En temps normal, pour ne pas déformer le son, il faut indiquer à l'écran qu'il s'agit d'une source stéréo et non Dolby Digital. Avec Dolby Digital Live, vous ne touchez rien, le signal sera auto-converti et celui de votre ordinateur (film, musique) sera

est intelligent, il propose à l'usage du Dolby Digital 7.0 et non 5.1. Enfin, vous lancez un bon vieux Counter Strée en 4 Q. Dolby Digital Live transcode à la volée en DD+Q pour que vous profitiez du son quadraphonique dans votre salon, sans toucher la moindre virgule.

Dolby Digital Live et/ou DTS Interactive sont proposés sur de nombreuses cartes son haut de gamme, mais également sur quelques chipsets de carte mère comme les Realtek ALC 882A et 8822. A savoir, il a fallu avoir fait d'une question de

100

- L'audio est numérique et peut être donc dégradé, à l'instar des données de la carte mère, si l'unité est branchée sur un PC sur un câble de liaison 5.1 analogique, il existe, par contre, des différences quantiques subtiles d'une carte à l'autre.
- Les HX/HQ utilisent les formats home cinema haute définition Dolby Digital TruSurD et DTS HD Master Audio (dans un souci de compatibilité, une piste audio Dolby Digital est toujours proposée. Le DTS-HD, quant à lui, intègre un canal DTS classique).
- Seules les cartes son HD/ML 4.3 ou 5.4 (qualiques HD/9000, basses HD/4000) ou hybrides avec DSP (H/ML 8800), Core i3/i5 sont équipées de base du traitement des flux HQ Dolby Digital TruSurD ou DTS-HD Master Audio.
- General, standard ouvert, est considéré HX et les autres solutions propriétaires pour bénéficier de son maximum d'adaptabilité marchandise dans les jeux.
- Il est possible de remplacer un câble audio 5/ PDP isolé par un câble audio Composite. En revanche, les câbles audio PCA n'ont pas le bonnet l'isolé et sont inconvénients.
- Une entrée dérivée qui bénéficie de la même bande passante que les DTS est utilisée pour le jeu, multipliée et filtrée qui passe par les mêmes entrées.
- En cas de téléchargement numérique, le processeur réajuste la configuration des haut-parleurs audio Windows.
- Toujours régler les jeux et logiciels multimédias pour s'adapter à sa configuration matérielle.
- Dolby Digital Live et DTS permettent de transmettre à la sortie toute source audio PC ou un signal Dolby Digital ou DTS. Ce permet notamment aux utilisateurs d'un câblé de sortie de profiter des jeux multicanal.
- Les 5.1 et les 5.1+ ont une bande passante de reproduction tout le spectre des fréquences. Des petits détails ne sont donc pas des anomalies larges bande.
- Pour un kit d'enceintes PC stéréo avec ou sans basses, il faut toujours choisir large bande, pour un kit 5.1, il vaut mieux s'équiper d'un médium qui les satellites, ne sont que les basses.



Accélérez et prenez de l'avance



- Contrôleur haute performance
- Mémoire NAND-MLC Premium
- Mâle pour SATA et USB 2
- Compatibilité TRIM

Performances maximales :

- Lecture jusqu'à 295 Mo/s
- Écriture jusqu'à 273 Mo/s
- Écriture aléatoire 4K1 jusqu'à 50.000 IOPS
- Disponible en : 40Gb - 480Gb

Passez de 0 à 395 Mo/s, et empruntez le voie la plus rapide avec les SSD Vertex 2. Avec ses performances pures qui laissent ses concurrents loin derrière, le Vertex 2 ne perd pas de vue les caractéristiques qui font de SSD une alternative idéale au stockage sur disque dur et répond aux demandes des utilisateurs les plus exigeants en matière de qualité, de fiabilité et de durabilité.

Le logo SanDisk DRIVEN est une marque de SanDisk Inc.



NVIDIA 3DTV PLAY : LES JEUX, FILMS ET PHOTOS EN RELIEF SUR VOTRE TVHD 3D

Les futurs pilotes 3DTV Play de nVidia vont débiter les usages 3D stéréoscopique lorsqu'on utilise une GeForce avec une TVHD 3D LCD ou plasma. Quelles sont les fonctionnalités apportées par cette solution ?

LES FORTS POINTS

Si l'association à une TVHD 3D et d'un PC est possible afin de profiter d'applications Stéréo 3D en raison de puces graphiques incapables de faire communiquer le GPU avec le téléviseur, certains usages et fonctionnalités restent accessibles. Avant de rentrer dans le vif du sujet et de détailler les possibilités offertes par la solution 3DTV Play de nVidia, commençons par faire le point sur ce qui est déjà effectivement possible lorsqu'on possède une carte graphique GeForce.

LE POINT SUR LA 3D AVEC UN PC

Les fois depuis l'année dernière, les lunettes stéréo 3D Vision de nVidia ont apporté le stéréo 3D à tous les PC équipés d'une GeForce 8 et supérieure. Avec ces lunettes et un moniteur LCD PC ou un vidéoprojecteur 120 Hz certifié 3D Vision, vous pouvez jouer en relief via les pilotes 3DV nVidia intégrés aux divers graphiques, regarder des Blu-Ray discs dans leur format 3D natif (format séquentiel), des sources vidéo 3D diverses (encodages de films, bandes-annonces de cinéma, streaming Web, etc.), des

photos, et profiter de quelques applications logicielles 3D. En bref, il y a eu une limitation.

Même ces lunettes ne peuvent pas être couplées à des TVHD 3D, pour utiliser son téléviseur avec un PC. Il faut acheter les lunettes stéréo Vision avec câble, ce qui restreint les fonctionnalités. À commencer par les Blu-Ray 3D puisque l'un est plus possible de les lire dans leur format 3D natif, car les TVHD 3D ne savent pas reconnaître le flux qui leur est envoyé, ni le définir manuellement dans les options de configuration du téléviseur.

Il est alors nécessaire de régler des modes en utilisant d'autres modes de diffusion 3D, à configurer dans le logiciel de lecture PowerDVD ou TotalMedia Theatre HD notamment, le mode anisotrope qui correspond en fait, à la technologie 3D passive utilisable par les afficheurs PD potentiels que commercialise Dainippon, mais que certaines THVD 3D à technologie active savent interpréter. Dans ce mode 3D il est indispensable de régler la TV sur le mode 3D anisotrope correspondant, à chaque fois que vous lancez un Blu-Ray 3D, puis de la désactiver pour revenir à un affichage 2D. Il faut néanmoins que ce mode 3D soit disponible : ce qui n'est pas forcément le cas sur toutes les THVD 3D à l'image de notre plaisir Panasonic TH-PW47T90E. L'inconvénient de ce mode anisotrope est qu'il n'offre qu'une demi-résolution vidéo, et même si le rendu reste très apprécié, l'image perd en détails grâce au mode frame sequential mais il est tout de même à utiliser un autre mode 3D proposé par les applications de lecture BD 3D et les TV, comme le checkboard (dernier) correspondant au mode des THVD 3D.

On ne peut connaître les plans, fondamentalement la solution 3D Vision dédiée aux moniteurs LCD PC en vidéo projective 120 Hz, les fonctions intelligentes, pleines du panoplie de configurations, n'ont pas tant des exploitations sur une 1700 3D. Le seul moyen de jouer en relief sur la 1600 avec une telle interface, admette et on passe par d'autres solutions logicielles de conversion 3D/3D comme en proposant 1200 et Intel iElla sont également 1200 autres avantages et ont l'avantage de fonctionner avec n'importe quel GPU, mais elles ne sont pas (anciens) aussi complètes que celles de Rivide. Les pilotes Intel ne comprennent qu'en D3D (par exemple, si seuls les 3D2D ont récemment reçu le support de configurations 3D/3D). Five qui est encore loin d'être au point, tout comme celui de D3D/3D, alors que le 3D et D3D, sont ceux

ment fonctionnelle avec les pièces 530 réside. Vient ensuite la bibliothèque de jeux certifiés, moins importante avec ces deux pièces, réside à une liste de plus de 400 titres, alors que Tricief se contente de 200 jeux qui servent 300 pour 1200. Cela ne veut pas dire que les jeux non certifiés

se meschant pas en SU, mais leurs effets de relief peuvent être de médiocre qualité et l'effilage entraîne de nombreux trous.

Avec ces petites trides et (23), il est ensuite obligatoire d'exploiter un mode S-RTS de la manière la plus efficace possible.

[illegible]

Levi S. Rabinowitz, 1000 Park Avenue
New York, NY 10022
Tel. 212/692-1000





Le 3D TV Play est doté d'un écran HD, les lunettes 3D sont en option, et le 3D est activé dans le menu de configuration. Vous pouvez aussi le régler dans les paramètres de la console de jeu.

checkboard ou encore entrecroisé, le menu séquentiel n'étant pas encore disponible. Au même titre que pour la lecture du Blu-ray 3D, ce dernier mode qui permet d'utiliser les pilotes 3D de relief, est celui qui apporte la meilleure qualité de relief. Il supporte les résolutions qui ont été définies par les spécifications de l'Interface HDMI 1.4a à savoir le 1080p@60 Hz ou le 720p@60/50 Hz. En Sans le 3D, un entrecroisé ou un checkboard, il n'y a pas de limitations sur la résolution utilisable, mais le rendu si il écarte n'est affectuel que sur une demi-résolution. Pour ce qui est de la photo ou des fichiers vidéo à lire avec un lecteur stéréoscopique adéquat, ainsi que du streaming de type YouTube, tout

fonctionne mais il est, là encore, obligé de définir le mode 3D de la TV manuellement, puis de le couper une fois la lecture terminée. Ces actions, comme les Blu-ray, ne peuvent alors moins être en relief qu'il condition de les lire en plein écran.

L'APPORT DU 3D TV PLAY

Bien que l'on puisse donc profiter d'un affichage en relief dans les scènes de situations en relief sur PC sur une TVHD 3D et ses lunettes actives, le fait de devoir sélectionner le mode 3D de la TV est loin d'être pratique et l'absence du support des pilotes 3D n'est pas dans les jeux de ce mode 3D relief des Blu-ray 3D ne permet pas de profiter d'une expérience optimale. Les pilotes 3D TV Play vont corriger les choses et apporter un relief plus transparent pour l'utilisateur. Ces pilotes, sans contre-partie, depuis le mode 3D, devraient enfin être fournis dans le courant du mois d'octobre et vendus aux alentours de 40 euros. Ceux qui auront déjà acheté une paire de lunettes 3D Vision se bénéficieront gratuitement.

Après avoir installé les pilotes 3D TV Play, qui sont en fait contenus dans les pilotes graphiques, l'interface de configuration s'effectue dans le panneau de configuration vidéo, où il faut activer le 3D stéréoscopique au menu adéquat. Un assistant nous permet alors de vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble, à partir de quelques images de test en relief. Il n'y a rien d'autre à faire, tout est ensuite prêt pour un usage 3D.



Les plus 3D TV Play sont en 3D. Un jeu de 3D est activé dans le menu de configuration. Vous pouvez aussi le régler dans les paramètres de la console de jeu.



La 3DTV Play sera disponible dans les prochains jours chez les clients des GeForce. Son activation et sa configuration sont extrêmement simples, il ne reste qu'à choisir le mode 3D selon si on préfère pour ceux qui ont déjà acheté des lunettes 3D Vision.

Sur notre TV 3D, pour profiter à l'apogée du 3DTV Play nous avons commencé par lire un Blu-ray 3D à partir des applications compatibles. PowerDVD 10 Ultra 3D Mark II (build 1839) et TotalMedia Theatre 3 Platinum (build 1865 avec le plugin 3DMD). Sous les prémisses, il n'a fallu régler les options 3D sur le mode correspondant aux lunettes Nvidia 3D Vision, car le mode 3D Ready HDTV ne fonctionnait pas, un point à corriger dans une future version du lecteur. Mais en configurant le logiciel de cette manière le lancement en natif du film a été déroulé sans accroc, la TV a été placée automatiquement dans le bon mode de rendu 3D, avec donc une lecture en frame sequential.

Sur TotalMedia Theatre 3 Platinum, le réglage du lecteur a été fait en choisissant un mode unique adapté aux Blu-ray 3D et des vidéos-jacks 3D et la lecture a été déroulée sans problème. Dans ces deux applications, la lecture a dû se faire obligatoirement en plein écran, cela devait être corrigé à l'avenir pour supporter le mode fenêtre. PowerDVD a, par ailleurs, un avantage sur TotalMedia Theatre, car ce dernier ne donne pas encore accès aux menus contextuels pour naviguer dans le film, ce qui est relativement pénible. Le quatuor de rendu 3D avec ces lecteurs a été vraiment excellent et au niveau d'une platine Blu-Ray 3D.

En ce qui concerne les jeux, le 3DTV Play a permis de tout débloquer. Les cartes 530 nVidia peuvent être activées et la télévision adopte son mode 3D automatiquement dès le lancement du jeu. En cas des applications de l'interface HDMI 1.4 (x), la résolution de sortie du jeu doit donc être placée soit en 720p@60/50 Hz, soit en 1080p@24 Hz (il en est de même pour la lecture Blu-Ray, où la résolution du bureau de Windows doit être définie dans ces résolutions). En 1080p@24 Hz le nombre d'images par seconde est limité à 24 FPS, mais nous avons trouvé ce framerate suffisant pour ne pas sentir trop de ralentissement. Une résolution de 720p@50/60 Hz apporte même moins de fluidité et sans peut-être préférable selon le type du jeu.



3DTV Play respecte les spécifications de l'interface HDMI 1.4. Ce n'est pas le cas dans les jeux, pour le format Blu-Ray ou les photos il est obligatoire d'utiliser des résolutions en 720p@50/60 Hz ou en 1080p@24 Hz.



TotalMedia Theatre 3 propose Vision 3D TV pour lire les Blu-Ray, ils sont différents modes de rendu 3D. Sans le 3DTV Play nous n'avons pu utiliser que les modes 'entrelacé et progressif', en tous cas, même si le rendu 3D est supporté.

Pour les acheteurs vidéo DVD non Blu Ray, le PS3 Play a la console, permet à la télévision de détecter le mode DVD de la source par elle-même. Mais le relief n'apparaît pas que lorsque on passe le lecteur stéréoscopique en plein écran. La console a le même pour les autres.

Un autre chose que n'a pas de tout fonctionnel et le streaming Web-video, et notamment sur YouTube, où les contenus 3D ne passent jamais en relief, que ce soit en mode fermé ou en plein écran. Il publie l'option de sélection du mode 3D de la TV était gâché après l'activation du 3DTV Play. Il n'est plus possible de le régler manuellement, il fallait donc désactiver le 3D électronique des plates-vidéo et régler le mode 3D du téléviseur. Le streaming Web-video devrait être fonctionnel de la sorte à Internet Explorer 9 car les plates-vidéo ne basculent sur le mode de navigation afin d'associer le signal.

La BDTV Play dialogue enfin le réel dans des applications comme BD Studio. Il est intéressant de le signaler, mais il n'est pas courant d'écrire une telle application sur une Tablet.

NOTES: 1. ALL INFORMATION CONTAINED HEREIN IS UNCLASSIFIED

Malgré quelques petits bugs à corriger et des fonctionnalités à ajouter (en particulier le mode de lecture frontal en photo et vidéo, cette preview du 3DTV Play nous a convaincu. Ces petites fonctionnalités d'été sont bien.



En 1994, un comité d'élus locaux a été mis en place, et une commission des affaires locales a été créée. Les membres du parlement local ont des responsabilités politiques, mais les élus locaux, provinciaux et régionaux, ne sont pas élus directement par les citoyens.

reste, l'indispensable pour ceux qui ne veulent pas être limités avec leur PC et leur T400 3D. Rappelons que 3Dfx Play se fonctionnera sur toutes les GeForce 6 et supérieures et que le GPU ne a pas besoin d'une connectique vidéo à 4. Better non PC sur un WinXP ou Win 98 et un HD ou un DVD-ROM. Il est possible, si subtils pas également que le jeu ne s'effectue pas également en puissance, puisque il a des jeux effectués pour l'œil droit et gauche, et que une GeForce 6 (ou 8) ne peut de pas être suffisante pour obtenir une cadence d'image confortable, vous pouvez tout en réduction et les niveaux de détails. Quant à la lecture 3D 3D, il est encore le frein d'un d'un CPU double cœur peu cadencé, il reste GPU ne pas capable de décaler les données dans le flux, ce qui ne savent bien que les GeForce 6 et 8 et 8800.

D'après notre interlocuteur chez Philips, l'adaptation automatique du mode 3G de la TiVo3, le ressemblance de

Les deux clients vidéo S300 en mode familial, ainsi que le support du format natif des HD 300 ne sont théoriquement pas dépendants des plates S30V. Sony reste seul maître des plates graphiques. Finalement, cette dernière fonctionnalité que les HD devraient offrir est disponible dans les plates 2540 90, mais nous l'avons nous ne pouvons la contourner et ce n'est d'ailleurs pas le cas des 2640 82 lorsque le S30V Play n'est pas installé. Pourtant, d'après le constructeur, s'importe quel vidéo S300 natif comme des fichiers vidéo, un streaming Web ou les Blu-ray ne devrait pas avoir besoin du S30V Play. Il en est de même pour le jeu. Il y a donc très peu de tests développés réellement en S300 en plus de à savoir, avec le PS2, les anciens, pas de la console, avec le S30V Play.

Il faudra donc attendre de futures versions de pièces d'archive pour avoir une réponse définitive, car d'après notre le 3Dfx Vey a rapporté que le jeu ne réagit ainsi que le support d'applications 3D comme 3D Studio, si une 3Dfx 3D.

ENVIRONMENTAL MONITORING AND ASSESSMENT

Il est en revanche, aucune garantie active comparée avec les GPS Master et pas même l'abonnement au des données (100 Kio à 120 Kio) n'est disponible. Le seul moyen d'utiliser une fonction avec la technologie active est de passer par une UTM 38 et une antenne. Il est ainsi possible de jouer en utilisant les données de conversion 3D/2D de chez 3DIO qui de leur côté, ne regardent des données et vidéos, 5000 ans un lecteur stéréoscopique quel qu'il soit (par exemple, il est réglé le mode 3D de la TV numérique). Pour le 3D/2D, il est en fait même que chez moi dans la 3D/2D, il n'est pas possible d'expliquer le mode actif de ces modèles, seulement les modes passifs ou, théoriquement,

Les premiers PC portables avec lunettes actives et CPU Radeon viennent d'être annoncés et seront livrés avec les pilotes 1200. Quant aux lunettes pour PC de bureau et autres PC ou vidéoprojecteurs 3D 120 Hz, le constructeur 3i Colorlab devrait être le premier sur les rangs, mais aucune date de sortie n'a été annoncée.

be quiet!



DARK POWER PRO^{PR}

Un cœur aux frontières du réel.

Découvrez de nouveaux horizons et vivez des expériences inédites avec le cœur le plus rigoureux de la gamme be quiet!, DARK POWER PRO^{PR}, plus puissante et silencieuse que jamais, par le savoir en fait de l'Allemagne.

- ① Silencieux certifié au Standard 500 mm de la be quiet! pour une efficacité et un silence sans pareils
- ② Modularité : 12 ports, modules des slots 1+2+3+4, jusqu'à 87 possibilités de configuration
- ③ Redondance : entrée classée 80 PLUS[®] Silver[™] 70%, jusqu'à 500W de rendement d'entrée
- ④ Performance : jusqu'à 8 connecteurs PCIe pour la pleine disponibilité de jusqu'à 16 slots graphiques
- ⑤ Connectivité : 12 pins monitoring pour un fonctionnement en mode full ou silent full à volonté

CABLE MANAGEMENT

1200W - 900W
1000W - 750W



USB 3.0 : ENFIN UNE RÉALITÉ ?

Le point sur la nouvelle
norme **SuperSpeed**

Présent depuis fin 2009 sur nos cartes mères, l'USB 3.0 a tout pour plaire : avec 600 Mo/s et une rétrocompatibilité avec l'USB 2. Des périphériques sexy arrivent enfin, alors que la norme est désormais stabilisée. Il y a vraiment de quoi craquer.

BENJAMIN BOUX

En janvier, il y a 10 mois, nous testions l'USB 3.0 et nous atteignons 200 Mo/s en vitesse de transfert. Limité par ce nouveau standard, nous étions déçus par le peu de périphériques disponibles, quelques disques durs externes chez Buffalo ou Western Digital, et par l'absence de ports USB 3.0 qui n'étaient pas présents en masse sur nos cartes mères. Les constructeurs ont intégré au fil du temps à toutes leurs cartes et il existe bon nombre de cartes clés pour arriver à jour votre carte mère. En outre, les périphériques décollent avec une explosion prévue et ce à brève échéance. C'est donc l'occasion pour nous de tester tous les types de composants liés de près ou de loin à l'USB 3.0. Disques, cartes 600 mégas, clés USB 3.0, cartes mères, laptops, cartes contrôleurs, toutes sont sous leurs performances. Voici le moment de craquer ?

Contexte

Présenté en 2006, l'USB 3.0 n'est réellement imposé comme une interface standardisée pour les normes

de périphériques. Ce fut, en grande partie, grâce à la notice de Plug & Play alors introduite par Microsoft qui facilite la configuration des divers périphériques sous Windows, à une époque où l'existence quasiment anecdotique de ce type de périphériques. En outre, cette norme était développée par l'USB IF (ou Universal Serial Bus Implement Forum), un consortium qui rassemble l'ensemble des plants de l'industrie comme Intel, IBM, Compaq ou Microsoft, gage de sécurité pour

le support et la popularisation de cette technologie.

Tout peut se faire en USB, si bien que la norme a évolué en 2004, pour faire place à l'USB 3.0 (Hi-Speed). On passait donc de 52 à 480 Mbps, une telle petite amélioration qui a permis l'utilisation de périphériques de stockage. Les clés USB ont vu le jour, mais aussi les disques durs externes. Si à l'époque, le débit suffisait amplement pour nos petits fichiers, le début des MP3 et les photos, c'est aujourd'hui



Les connecteurs USB 3.0 sont généralement noirs (en version 2.0 et 3.1, ainsi il y a plus de variété) par analogie pour supporter le format personnel supplémentaire. Ils sont reconnaissables par leur forme bleue.

insuffisant. Les alternatives comme le FireWire et le SATA n'ont pas eu à l'époque le succès d'une interface permettant de changer tous ses périphériques et un fonctionnement peu exigeant pour le SATA. À l'heure des MK2, des FLAC et des photos de 20 mégapixels, les débits de l'USB 2.0 ne suffisaient plus. Il a fallu passer à l'USB 3.0, aussi appelé SuperSpeed.

100 MOIS, MAIS QUE L'USB 3.0

En 2008, les standards de l'USB 3.0 sont officiellement dévoilés. Le chiffre de 4,8 Gbps est officiel, ce qui permettrait de dépasser les débits de l'interface. Si ça n'a strictement pas le moindre intérêt pour nos claviers, souris, imprimantes ou casques audio, cela transforme le monde du stockage. Pour rappel, Gbps signifie Giga bits par seconde, soit 1.000 bits par seconde. Or notre unité de mesure traditionnelle est l'octet, qui se compose de 8 bits. Aussi, pour obtenir les débits en Mo/s, il convient de diviser les débits en Gbps par 8. C'est ainsi que l'USB 2.0 offrait en théorie 480 Mo/s et que l'USB 3.0 propose jusqu'à 600 Mo/s (en pratique, selon les certifications de l'USB IF, il faut compter un peu moins, 480 Mo/s, là où l'USB 2.0 se contente de 30 à 35 Mo/s, les pertes étant induites par le connectique, les câbles, les interférences, etc.).

USB 2.0 ET 3.0 : UNE ÉVOLUTION INTELLECTUELLE DES CONNECTEURS

Ce fut le tour de l'USB au passage en 2.0, ce qui l'a fait évoluer en migrant à la version 3.0. L'interface est désormais compatible. Cela ne signifie pas que l'on pourra introduire les mêmes débits que l'USB 3.0 sur un port USB 2.0, mais simplement qu'un périphérique USB 3.0 sera parfaitement opérationnel sur un port USB 2.0 et même sur un port USB 1.0. L'intégration est physiquement identique, mais le connectique est même changé légèrement. Là où le version 2.0 nécessitait quatre fils (il faut mentionner deux et deux fils pour les données), le SuperSpeed ajoute deux paires de deux fils pour les transferts USB 3.0 en full duplex et un fil non documenté. On peut brancher un câble USB 2.0 mâle sur le prise femelle d'un périphérique USB 3.0, ce qui le fait fonctionner en USB 2.0, mais permet de le connecter sur un vieux PC. Mais un câble USB 3.0 mâle ne

rentre pas sur un périphérique USB 2.0 ce qui suppose de changer de câble pour utiliser de vieux périphériques. L'USB 2.0 n'est donc pas moins tout à fait pérenne. Pour reconnaître les connecteurs USB 3.0, c'est facile. Ils arborent, en général, une jolie couleur bleue à l'intérieur, que ce soient les câbles ou les ports des cartes mères ou cartes d'extension.

CONTRÔLEUR USB 3.0-CHIEF NEC

En 2008, aucune carte mère ne supportait l'USB 3.0. Aucun chipset officiellement d'Intel ou d'AMD ne permettait même de l'implémenter à moyen terme. Il fallut donc recourir à une puce externe. Nec est la division semi-conducteurs d'été richissime par laquelle Sony a été le premier à dénigrer un contrôleur USB 3.0 généré deux jours, le *uPT20200*. Seul problème, celui-ci n'est conçu que pour être relié à une seule ligne, qu'il faut donc dériver sur le PCI-Express 3.0. Cette unique ligne ne peut fournir qu'un débit de 500 Mo/s, les débits sont donc déjà amoindris. Et ces 500 Mo/s doivent être partagés par deux ports, ce qui signifie que si deux périphériques fonctionnent de concert, ils seront limités à 250 Mo/s en théorie, encore moins en pratique. Heureusement, ce cas de figure devrait être évité car Nec a une autre contrainte qui effrète le plus l'intelligence de la puce Nec. Sur les plateformes X86 et AMD, les lignes PCI-Express 3.0 sont en nombre suffisant pour alimenter l'USB 3.0, en plus de celles réservées traditionnellement à la carte graphique. Mais ce n'est pas le cas de la plateforme PS3 d'Intel, pourtant leader des ventes. Les seules lignes PCI-Express disponibles sur la PS3 étant celles du stockage en 3.1, offrent chacune une bande passante de 250 Mo/s, il a fallu trouver une alternative. C'est ainsi que grâce à un switch PLX, qui permet de router deux lignes 3.1 en une seule et à la norme 2.0, il a finalement été possible de fournir au contrôleur Nec les 500 Mo/s exigés. Mais cela complice évidemment l'architecture de la carte mère et donc augmente le prix, pour une solution qui reste historiquement bridée. Certaines modèles de cartes mères optent pour un câblage de la puce Nec directement sur les lignes du contrôleur PCI-Express, ce qui apporte des performances légèrement meilleures et



une élimination plus simple, mais qui prive sa passage à la carte graphique de la moitié de sa bande passante ce qui bride à usage du GPU par exemple. En outre, concernant des problèmes de chauffe et de consommation de sa puce, Nec/Farfetch a lancé une révision (le *uPT2020004*) qui serait plus économe, surtout au regard à la faible utilisation.

ALTERNATIVES AU CONTRÔLEUR NEC

L'intégration d'un contrôleur USB 3.0 au sein des chipsets Intel ou AMD n'est pas prévue dans l'immédiat. Cependant, Nec/Farfetch a récemment signé un partenariat avec le firme de Samsung afin d'être le seul à équiper les plateformes AMD mais aussi afin de travailler conjointement à l'intégration de l'USB 3.0 au sein des futurs chipsets. Mais que les derniers chipsets AMD800 se contentent du SATA 6 Gb/s, les nouveaux processeurs Samsung qui sortent début 2011, sur le track AMD800 pour soient bien intégrer le support natif du SuperSpeed. De côté d'Intel, le P67 qui débute début 2011 ne gère pas l'USB 3.0 en natif. Intel a en réalité à un contrôleur externe. C'est toujours une première sur les cartes de référence Intel montrant le volonté du géant de dériver par l'USB 3.0 sur ses plateformes.



FIC TECHNOLOGY FX

- Prix : 220 et 180 euros
- Capacité disponibles : 32 et 64 Go
- Débits annoncés (lecture/écriture) : 80/120 Mo/s (16 Go), 80/120 Mo/s (32 et 64 Go)

■ Performances
■ Valeur



A-DATA NOBILITY M008

- Prix : 60, 80 et 170 euros
- Capacité disponibles : 16, 32 et 64 Go
- Débits annoncés (lecture/écriture) : 80/100 Mo/s

■ Prix défilé (assez long), prix identique sur version USB 3.0
■ Performances



KINGSTON DATA TRAVELER ULTIMATE

- Prix : 60, 80 et 170 euros
- Capacité disponibles : 16, 32 et 64 Go
- Débits annoncés (lecture/écriture) : 80/100 Mo/s

■ Prix identique sur version USB 3.0
■ Performances, un peu surdimensionné

Pour l'instant, ceux qui souhaitent bénéficier des bénéfices de l'USB 3.0 devront s'en remettre aux contrôleurs externes, comme on en trouve déjà. Moins cher, concernant moins et produisant moins de chaleur que le port Fire, FireWire propose aussi un contrôleur USB 3.0 : le FL1000. En contrepartie, il ne pèse qu'un seul gramme et ne supporte que le PCIe Express 1.1. Il est donc dédié à 250 Mo/s en lecture, encore moins en pratique. Principalement utilisé pour les ordinateurs portables ou les périphériques qui ont des contraintes de consommation et de dégagement thermique, on le retrouve aussi sur

certaines cartes mères, comme la Asus P55 Deluxe 3. Quant à son grand frère, le FL1009 supportant le PCIe Express 3.0 et offrant deux ports, il n'est utilisable que pour les ordinateurs de bureau. Probablement parce que les performances seraient cependant un peu en dessous du contrôleur Fire, sans être vraiment moins cher.

Cher AG Media (propriété d'Asus), on trouve aussi des contrôleurs USB 3.0. Les premières versions sont déjà présentes sur les boîtiers des disques durs externes, jusqu'à l'ajout d'une interface USB 3.0 vers SATA. Mais un contrôleur USB 3.0 est prévu pour nos cartes mères. Asus, MSI et Gigabyte ayant déjà passé commande. Cette puce est annoncée à 3 dollars au lieu de 6 dollars chez Nec/ Renesas, de quel standarder l'USB 3.0 et enfin d'en faire un ajout pour vendre des cartes mères plus cher.

VA se devrait pas tarder à lancer son FL800. Il s'agit d'un contrôleur qui peut piloter quatre ports USB 3.0 avec une bande passante de 5 Gbps (soit 625 Mo/s) qu'il ne devrait pas brider l'USB 3.0. Il est un peu tôt pour affirmer quel que ce soit si son sujet, mais nous espérons que il viendra enrichir un peu le secteur des contrôleurs, toutes performances. Texas Instruments, gros acteur sur ce genre de produits, devrait aussi lancer sa

propre solution d'ici à la fin de l'année. Espérons que les contrôleurs pourront être reliés à plusieurs lignes PCIe Express 1.1 pour ne pas supporter les mêmes contraintes que le Fire, quand ils sont utilisés avec un surbrillance, mais dans tous les cas, il offrira un meilleur performance globale. L'autre solution vendra indirectement quand tous les surbrillances (et généralement du PCIe Express 2.0, plutôt que 1.1, ou quand tous les surbrillances offrent suffisamment de lignes.

DE QUELQUES CÂBLES USB 3.0

S'il existe si peu de câbles USB 3.0, la liste l'incombe au coût de celles-ci. Pour justifier l'interface USB 3.0, il faut en effet atteindre des débits de 60 à 80 Mo/s, qui ne peuvent être qu'avec un RAID interne et des capacités assez conséquentes. Tout cela augmente le coût de la clé de carte qu'un article très récemment les 50 à 60 euros une somme que bon nombre de consommateurs ne sont pas prêts à dépenser dans ce genre de produits. Peu de marques se lancent donc dans l'aventure, par crainte de subir un échec. En outre, les câbles USB 3.0 sont souvent et chauffent plus, et sont donc importants afin de pouvoir correctement refroidir les composants. Nous avons reçu trois câbles USB 3.0 Go, les A-Data Nobility M008, Kingston Data Traveler Ultimate et MX Tech IT. Toutes trois sont assez impressionnantes (7 à 9 cm de long, poids 10g, 24 les câbles Kingston et A-Data sont assez semblables en performance, reposent à une date sur une architecture similaire), la clé



Les câbles USB 3.0 à l'arrivée. Bien plus encombrants que les 1-mètres que l'on peut trouver en USB 2.0 conventionnels.

Le contrôleur Synapse LSi 3-D est l'Osio qui induit et optimise des débits jusqu'à sept fois en USB 3.0.



MA Tech offre des débits bien plus impressionnants, 115 et 75 Mo/s, respectivement en lecture et écriture, alors que les deux concurrents oscillent entre 60 et 50 Mo/s. Aucun constructeur n'indique par quel moyen il atteint ces débits. Les tarifs sont aussi très différents, avec un prix tournant autour de 50 euros pour les H005 et Data Traveler Ultimate, alors que le MA Tech FX devrait se négocier plutôt autour des 100 euros, soit 50 % de plus. Notons aussi que l'intégration est censée utiliser un câble à double prise quand elle est connectée en USB 3.0, afin de combiner la puissance électrique de deux ports. Il s'agit sans doute d'une précaution puisque nous n'avons rencontré aucun problème sur nos configurations de test, même sans ce câble.

OCZ DRYD : 130 MO/s EN USB

L'Osio est un produit stylé, mais force est de constater que l'idée n'est pas mauvaise du tout. Les 560 en USB 3.0 ont le mérite de proposer de bien meilleurs débits que les clés USB 3.0 actuelles. De plus, leur architecture plus simple a même payé puisque le coût est le plus bas des clés que leurs composants sont plus chers : 175 euros pour une clé USB 3.0 64 Go, contre 200 euros pour un 560 soit environ 15 % de plus, c'est à dire le même ordre de grandeur. À l'intérieur de l'Osio, on retrouve un 560 tout à fait identique avec les puces de NAND et le contrôleur et une puce qui sert d'interface entre le SATA-3 et l'USB 3.0. Ce qui en fait le premier 560 externe USB 3.0. La capacité débute à 16 Go comme version 32 Go

et s'élève à 512 Go. Le prix est plus élevé que les clés USB 3.0, alors qu'il est beaucoup plus encombrant. L'Osio d'OCZ repose sur un contrôleur indéniablement Benford, qui fut le star des 560 en 2009 et qui équipe notamment les boîtes de la même marque. OCZ ayant racheté la firme Synapse, il est donc tout naturel de trouver le contrôleur USB 3.0 de cette société au sein de l'Osio. Le design n'est pas détestable puisqu'il s'agit d'un boîtier très long et fin. Les performances sont au rendez-vous, puisque nous atteignons 160 Mo/s en lecture après installation des drivers, c'est tout bonnement impressionnant et bien meilleur que tous nos autres périphériques, même un boîtier externe équipé d'un 560 ne fait pas aussi bien. Il s'agit avant 160 Mo/s, OCZ n'a pas hésité à dire plus long au sujet du contrôleur



L'OCZ DRYD utilise l'Osio contrôleur USB 3.0 et 560 F



A-DATA MOBILITY H004

- Prix : 110, 150 et 160 euros
- Capacités disponibles : 64, 128 et 256 Go
- Débits maximaux (lecture/écriture) : 100/110 Mo/s
- Connectiques : USB 3.0 et SATA-3

Double la vitesse SATA-3, 10x, 10x, 10x

Alors que le SATA-3, 10x, 10x, 10x



OCZ DRYD

- Prix : 175, 200 et 200 euros
- Capacités disponibles : 64, 128 et 256 Go
- Débits maximaux (lecture/écriture) : 130/130 Mo/s (64 Go), 130/130 Mo/s (128 et 256 Go)
- Connectiques : USB 3.0

Alors que le SATA-3, 10x, 10x, 10x

Alors que le SATA-3, 10x, 10x, 10x



A-DATA MOBILITY H004

- Prix : 65, 90 et 100 euros
- Capacités disponibles : 320, 500 et 1000 Go
- Débits maximaux (lecture/écriture) : 100/110 Mo/s
- Connectiques : USB 3.0

Alors que le SATA-3, 10x, 10x, 10x

Alors que le SATA-3, 10x, 10x, 10x



Pas de la "flop" à un excellent performer : quel sera le périphérique USB 3.0 le plus rapide du moment ?

Symantec SATA 2 vers USB 3.0 mais nous espérons pouvoir le retrouver dans d'autres produits à l'avenir !

Chez Adata le HD08 s'apparente plus à un SSD équipé d'une interface USB 3.0. En effet, il reprend le boîtier classique des SSD 2.5, c'est-à-dire que les connecteurs SATA 2 et s'ajoute un connecteur USB 3.0 Micro-B sur le flanc. Le design est ici aussi un petit fort, le bleu anodisé a fait son effet. Quel est-il un contrôleur Indilinx Barefoot, le HD08 offre des débits de 260 Mo/s en lecture, soit un peu moins que l'Eye II si on obtient en utilisant ce SSD dans un boîtier externe USB 3.0. Le double interface SATA 2 et USB 3.0 est, en revanche, un avantage indéniable dans le contexte actuel. À part votre propre PC, il est très probable que les autres machines, sur lesquelles vous souhaitez utiliser le HD08, n'en ont que de l'USB 2.0. Aussi, pour peu qu'une interface eSATA soit disponible, vous continuerez de bénéficier de débits exceptionnels pour un périphérique de stockage amovible. Et le jour où l'USB 3.0 sera généralisé, vous pourrez vous contenter du câble et de son câble USB.

BOÎTIERS HDD EXTERNES

Les disques durs externes USB 3.0 sont sans doute les périphériques les plus intéressants. En effet, ils combinent grosse capacité et débits conséquents pour un prix plus abordable que les SSD. Malheureusement, ils sont plus encombrants et nécessitent un câble. Ce n'est certes pas dérangeant pour certains, mais ce n'est tout de même pas aussi facile à balader avec soi qu'une clé USB. Autant de remarques que l'on pourrait adresser aux SSD (USB 3.0) mais qui ils compensent relativement avec leurs performances.

Les boîtiers HDD USB 3.0 reposent sur la même architecture que les SSD en USB 3.0, c'est-à-dire une puce qui sert d'interface entre le SATA 2 du disque dur et l'USB 3.0 de votre ordinateur. Peu de constructeurs se sont lancés dans cette voie. Icy Box étant le plus dynamique avec trois solutions. Mais Lian Li, Silverstone et AData ont

développé leurs propres produits, et bien d'autres devraient suivre. Tous sur le même modèle, il existe aussi des solutions dédiées d'affichage avec un disque dur. Les performances ne sont, en général, pas différentes, mais lorsque vous voudrez passer à une capacité plus importante dans quelque temps, vous n'aurez pas d'autre choix que de tout changer.

En 2.5, chez Transcend les StoreJet 25403 et 25403 sont deux disques durs externes, dont le premier est censé être plus résistant aux chocs, avec une coque un peu différente. Il intègre aussi un bouton qui lance un backup via le logiciel fourni. Nous préférons cependant la version classique, un peu moins chère et un tout plus conventionnel. Chez AData le HD401, apte pour un design raffiné et c'est la seule différence par rapport au 25403, même les prix sont identiques.

Tous les boîtiers, qu'ils soient livrés avec disque dur ou non, sont capables de débits plus importants que les 500 à 130 Mo/s constatés, la seule limite étant le disque dur utilisé. Ils exploitent un contrôleur SATA 2 vers USB 3.0 Mediatek pour le Icy Box 25403/25403 II qui fait appel à un contrôleur Fujitsu.

AS Media a présenté sa CompuBox 2010 un contrôleur compatible SATA-2, qui semble capable d'atteindre les débits maximaux du SATA 2. Cependant, soit 350 Mo/s, toujours en USB 3.0. Mais ce n'est d'aucun intérêt pour un disque dur, les performances maximales étant déjà atteintes.

LE SUPERSPEED MÊME SUR LES LAPTOPS

Les périphériques portables eux aussi ont droit à leur port USB 3.0. Seuls quelques modèles en sont équipés pour le moment, dont beaucoup ne disposent que d'un seul port. C'est-à-dire sans avoir suffisamment de ports de périphériques pouvant se connecter

des ports USB 2.0 présents sur ailleurs. Selon le périphérique embarqué dans le boîtier, le contrôleur USB 3.0 bénéficiera de plus ou moins de bande passante pour communiquer avec le système. Cependant, sur les Amisul (Dell D15/D17) on a, en général, affaire à une seule ligne PCI Express venant du PCI, soit 250 Mo/s théoriques.

Nous avons tenté le MSI chez Asus qui n'intègre pas le port Mac mini, mais une puce Intel. Parité au système par une ligne PCI Express à 250 Mo/s, les résultats sont ainsi faibles à ce que l'on obtiendrait sur un desktop avec le contrôleur Mac mini et PCI Express. L1 et notre Cayo affichent donc des débits de l'ordre de 115 Mo/s. Sans le réseau, c'est un peu décevant. D'un autre côté, ce port USB 3.0 n'est pas destiné à battre des records de vitesse, mais plutôt à vous permettre de ne pas vous trainer à 35 Mo/s avec votre toute nouvelle clé USB 3.0. Quand bien même vous auriez fait pour un Cayo ultramobile, c'est comme fuir devant le vent pour aller à 115 Mo/s, mais c'est déjà trois à quatre fois plus rapide qu'en USB 2.0 et surtout, on est plutôt fier d'être là car tout est fait sur un notebook. Il faut aussi surveiller le marché pour voir quand un constructeur proposera une solution plus satisfaisante, mais en attendant, c'est toujours bon à prendre. Chez MSI, le GT680 est équipé d'un contrôleur Mac utilisant deux ports, chacun atteignant 65 Mo/s individuellement et 50 Mo/s quand ils sont sollicités en même temps. Impossible de savoir pourquoi le port Mac utilise ici obtient de si faibles résultats, mais les performances sont un peu légères à notre goût. Le plus lent de nos trois clés USB 3.0 est déjà brulée !



Un contrôleur est utilisé sur tous les périphériques externes USB 3.0. Il faudrait mieux ne pas oublier votre SSD.



Intel Smart SSD 520 Series

- Prix : 55 et 120 euros
- Capacité disponible : 500 et 840 Go
- Débit maximal (seq./rand) : 100/100 Mo/s
- Connectique : USB 3.0
- Rapport capacité/prix
- Pas d'upgrade possible



Intel SSD 30 Series

- Prix : 20 euros
- Connectique : SATA 6.0
- Prix, accessoirement
- Qualité de fabrication



OCZ SSD 30 Series

- Prix : 60 euros
- Connectique : SATA 6.0
- Mémoire, tout
- Prix, pas d'upgrade, entrée en jeu

CARTES CONTRÔLEUR

Si votre carte mère n'est pas équipée en natif d'un port USB 3.0, ce qui est le cas sur toutes les cartes mères produites avant 2010, il est tout de même possible de bénéficier de cette nouvelle norme. Vous pouvez, par exemple, opter pour une carte contrôleur USB 3.0 en format PCI-Express 1x. Plusieurs marques proposent ce genre de produits : Icy Box depuis de longs mois, puis Transcend et Patriot. Il s'agit toujours du même produit, utilisant le contrôleur USB 3.0/2.0/1.1 Genesys intégré, le même que l'on retrouve sur les cartes mères, il n'y a



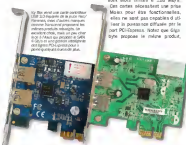
donc pas de meilleures performances à attendre de ce genre de produits, il s'agit simplement d'une alternative. Cependant, elles sont surtout destinées à un port PCI-Express 3.0, les ports 1.1 des anciennes cartes mères ne fournissent pas une bande passante aussi élevée. Les débits sont alors limités à 135 Mo/s.

Des cartes proposant une prise Mini-USB pour être fonctionnelles, elles ne sont pas capables d'utiliser la puissance diffusée par le port PCI-Express. Noter que Icy Box propose le même produit,

avec un look un peu plus travaillé, de même qu'eSATA, qui cependant ne passe pas de la prioritaire. Mais la plus intéressante est sans nul doute la carte Asus USB3. Pour 35 à 40 euros, on bénéficie à la fois de l'USB 3.0 et du SATA 6 Gb/s via une interface en PCI-Express 1x et sans avoir besoin d'alimentation externe. Les quatre lignes, si elles sont en PCI-Express 3.0, seront contrôlées par le switch FLX afin de proposer la bande passante maximale. Plus besoin de se soucier de la génération de sa carte mère, une solution idéale qui entame la concurrence.

Pour les ordinateurs portables, il existe aussi une solution d'upgrade. Au format ExpressCard, c'est-à-dire la PCI-Express des notebooks, on trouve des cartes qui placent deux ports USB 3.0. Un est ExpressCard propre, en théorie une bande passante identique à une ligne PCI-Express 3.0, soit 500 Mo/s, mais certains constructeurs n'hésitent pas à utiliser des lignes PCI-Express 1.1 quand il n'y a que ça de disponible comme sur les plateformes Amdeon, par exemple. Dans ce cas, les périphériques USB performant autour de 135 Mo/s. Comme sur les PC desktop donc, il n'y

Other ports USB 3.0 sur un desktop, et mini-USB, mais à 10 euros, il est un peu cher. Pour certains, il est un peu cher.



Icy Box propose une carte contrôleur USB 3.0 équipée de la puce Intel® Transcend, chez d'autres marques, comme Transcend proposent les mêmes produits, mais un peu plus cher. Il faut se méfier des cartes qui ne sont pas compatibles avec les ports PCI-Express pour le port d'upgrade.



¹For a discussion of the importance of the "right" of the "wrong" person to sue, see the discussion in the text.

la rien de plus à attendre en termes de performances de la part des infrastructures, par rapport aux solutions intégrées. Nous avons tenté les cartes Patru et Transcod qui offrent des débits satisfaisants de l'ordre de 100 Mo/s. Impossible de déterminer les composants employés mais nous doutons que l'architecture soit différente vu ces performances et du lock utilisateur.

Abstract

Une femelle USB (la connectique pour la PC) et toujours été la référence tant pour les constructeurs que cartes mères que de boîtiers. L'USB 1.1 avait, en effet, passé de la vitesse de l'éclair à celle de l'USB 2.0, deux fois plus vite. Actuel en effet composé d'un câble en quatre conducteurs pour toute l'information. Pour l'USB 3.0 l'information se rajoute. Après avoir passé ses mois avec des câbles diagnostics qui insèrent le boîtier pour se brancher sur une prise de la carte mère, un boîtier standardisé se présente au bout de son câble. Lors du printemps 2012, Arcecl dévoilait un boîtier USB 3.0 qui sera commercialisé.



Les chiffres de la série **Économie 4** qu'Insee propose à l'usage des médias (2010-2012) ne sont pas publiés pour les données futures. La dernière donnée est un **2012** avec un port **2010** (pour les flux, seulement les années de l'année courante).

Un interrupteur qu'on trouve plus souvent que l'USB IF 55, lequel n'invente pas du tout d'équipement de câblage, connecteurs, etc. que l'Arduino vend aux P55, 55 et 55-55-55. Intéressé à avoir un peu plus de 5 255, qui comporte un port USB 3.0, de quoi profiter tout de même de cette connectique en (quelque) façon. Là, outre des constructeurs comme Lian Li (devient) propose de la pilonne d'affichage, afin de remplacer en un (presqu'unique) votre vieille connectique par l'USB 3.0.

Noter qu'il faut donc descendre l'Arduino, un seul interrupteur le passer sur les P55-55, 55-55, 55-55 (ce qui est le cas de l'Arduino).

Les données dans pays continue à être le point de convergence pour les développeurs et leur attention massive sur la prochaine génération de cartes réseau au second trimestre, prévue pour le début d'été 2011. Les plateformes écologiques ne contribuent pas de révisions et il y a aussi tenté d'intégrer en intégrité au port USB 3.0 sur le PC de la BTOA. L'union en lieu et place d'un hardware unique cesse d'exister pas encore attendus. Son bundle contient un rack 5.25, qui se branche sur le port USB 3.0 interne afin de proposer la SuperSpeed en facile.

Choix de la Rédaction



Les problèmes de frictions défilent niglis le marché proposant assort de cartes minis et de cartes contrôleur compatibles, il ne reste plus qu'à voir débiter plus de périphériques. Mais pour l'instant il en existe déjà assez pour ne pas passer à côté de l'USB 3. Si vous utilisez des disques durs externes, à hésiter pas, cette nouvelle norme apporte un vrai confort d'utilisation.

Le plus lent des périphériques que nous ayons testés débite 55 Mo/s, alors que le plus rapide flète à 260 Mo/s. Si cela peut paraître décevant face aux 600 Mo/s annoncés, c'est tout de même deux à huit fois plus rapide que l'USB 2.0. Nous mettrons au tableau d'honneur le boîtier externe Icy Box 2.5-3.5TB/U3 pour son prix ou le grand frère en 3.5 - le 3645T/U3, pour le packaging et la qualité globale de fabrication. Le clé USB 3.0 MX-FX 16 pour améliorer sensiblement les débits de nos gâchettes, clés USB 10GB Icy Box pour le top des petits, le carte contrôleur Asus pour la souplesse d'utilisation et une upgrade facile et enfin, la série Extreme 4 de Areca pour l'introduction des premiers headers USB 3.0 destinés à la façade de votre boîtier. Nous y retons toujours une légère frustration en arrière-plan : l'USB 3.0 n'a encore pas développé à sa juste valeur l'opportunité de nouveaux contrôleurs et surtout de chipsets intelligents. L'USB 3.0 devrait néanmoins changer les choses assez rapidement.

HD Tera - Lecture (Mo/s)



Copie de fichiers - Lecture (Mo/s)



HD Tera - Ecriture (Mo/s)



Copie de fichiers - Ecriture (Mo/s)



Les débits obtenus sur les clés MX-FX 16 et 32GB sont en MB/s et non en Go/s. Les débits obtenus sur les clés MX-FX 16 et 32GB sont en MB/s et non en Go/s. Les débits obtenus sur les clés MX-FX 16 et 32GB sont en MB/s et non en Go/s.

La copie de fichiers représente une utilisation plus courante et on constate que les clés USB ont un comportement étonnant. La MX-FX 16 est même sur les petits fichiers, alors que la Kingston U3 Ultimate est souvent très efficace.

ÇA S'EST PASSÉ IL Y A 10 ANS - 2000

LES BOÎTIERS SEXY DÉBARQUENT

THOMAS LEMAY



Le montage PC a été adopté par quelques nerds passionnés au début des années 90. Monter leur propre machine était... encore plus qu'aujourd'hui... plus économique qu'acheter un PC de marque, fier de prix à cette époque ! Il existait déjà de nombreux composants de grands constructeurs, des cartes mères, des ou des disques durs, Quantum, Maxtor ou Seagate, des cartes son Creative, etc. Mais en ce qui concerne les boîtiers et les alimentations, non, il y avait bien sûr des fabricants, mais cette boîte de plastique beige n'était pas considérée comme facteur de performance, ni même de plaisir. Une configuration d'entrée de gamme coûtait encore 5 000 francs (750 euros) et un PC pour jouer dépassait aisément les 50 000 francs (7 500 euros), le double d'aujourd'hui ! Et bien que le choix d'un boîtier était très secondaire, l'installation d'un boîtier se limitait à opter pour un desktop,



thermique, la puissance traitée et mise en œuvre le refroidissement existaient des boîtiers. Leur capot d'un seul tenant glissait et deux câbles les rendaient faciles à ouvrir (c'est l'ATX qui a introduit ce principe de portes latérales si pratique).

AT n'était pas un standard établi par des grandes marques, mais plutôt un standard de fait, de nombreux constructeurs ayant copié ce qu'avait fait IBM. ATX pour Extended AT veut, en revanche, une seule norme, définie par Intel en 1995. Réservé au début aux plus hauts de gamme, l'ATX a fini par éliminer courant 2000. C'est encore le standard de montage que nous utilisons aujourd'hui. Le BTX de 2005 (Intel également) avait fait un autre saut.

Cette seconde révolution est l'ATX 100, entrée en jeu en 1997, et qui a permis de réduire les dimensions des boîtiers.

une minitour ou une grande tour en plastique beige clair ou moins clair parmi quelques références.

DE L'AT À L'ATX

La plus grande révolution qu'il connut le montage PC date de la fin des années 90, lorsque le standard ATX a été imposé. Jusqu'alors, les PC portables à assembler étaient en AT ou baby-AT, formats dérivés de l'IBM PC AT né en 1984. En AT, le bouton Power était directement relié à l'alimentation. Autrement dit, retirer l'alimentation imposait de démonter le façade, puis le bouton. Les cartes mères AT avaient aussi des connecteurs soudés à même le PCB, à l'exception d'une prise clavier. Pour les ports parallèle et série (USB de l'époque) il fallait brancher des petites sœurs et les fixer au boîtier soi-même. Si les premières machines AT ne souffraient quasiment d'aucune contrainte



PACK GAMING

CoolerMaster!

149€90

Boîtier PC CoolerMaster HAF 912 Plus – Noir

Figure 1. *Phylogenetic tree of the 16S rDNA sequences of the 10 isolates. The scale bar represents 0.01 substitutions per site. The numbers at the nodes indicate the bootstrap values.*

- Compatible standards ATX et Micro-ATX
- Système de refroidissement avancé
- 15 baies de disques : 4x3.5" - 7x3.5" - 4x2.5"
- 2 ventilateurs : 1x200mm et 1x120mm

+ Alimentation CoolerMaster
GX power 650 watts

- Ventilateur : 12cm
- Standard ATX 12V v2.31
- Norme 80Plus



RueduCommerce.com

© 1987 by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved. This publication may not be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without prior written permission from The McGraw-Hill Companies, Inc.

2000

COOLER MASTER ATCS, LE ROI

Le marché des boîtiers a atteint un stade de changement de paradigme. Grâce à l'essor du volume de machines assemblées dans des boîtiers de qualité ont enfin vu le jour. De plus en plus, les utilisateurs ont accordé de l'importance à l'ergonomie de montage, au refroidissement et à l'esthétique de leur boîtier. Quelques modèles ont commencé à se faire connaître, comme le grande tour SG 750A de Super Micro ou l'original Pale Alto ATCS capable de se muer de moyenne tour en desktop. C'est Cooler Master qui se finalement fait sensation au Compex de 99 en présentant la série de boîtiers ATCS, tout en aluminium. Arrivés sur le marché en 2000, les moyennes tours ATC-100 et ATC-200 (dont seul le top de façade change) attirent l'attention. 100 % en aluminium dans un carter de plastique ou d'aluminium, ces boîtiers sont idéaux pour l'usage professionnel de 8 gig. Enfin, ils proposent un fond de montage amovible pour faciliter le montage de l'électronique, privilège alors réservé aux serveurs. De fond de montage, on se rend compte qu'ils sont vraiment amovibles grâce à l'utilisation de vis à main, une première. Enfin, ces boîtiers se distinguent surtout par leur refroidissement supérieur à la moyenne et leur silence. C'est qu'à l'époque, les PC tendaient un sacré combat ! Avec la puissance des



Bien sûr, surtout si on SG 750A avec très en avant avec ses deux ventilateurs, son système de refroidissement et son système de refroidissement.

Pentium II, III et autres Athlon, équipés par les nouvelles GeForce, les besoins en refroidissement ont rapidement explosé, provoquant l'utilisation massive et coûteuse de petits ventilateurs de 40 mm ou 60 mm tournant à 5 000 voire 7 000 tours. Cooler Master, avec sa nouvelle série ATCS (Active Thermal Convection System) innova en utilisant exclusivement du gaz (pour l'époque) ventilateurs de 80 mm. En série, deux sont placés à l'arrière en aspiration, derrière une belle grille, un en extraction à l'avant sous l'alimentation et, optionnel, un en extraction tout en haut. Pas bête, puisque le câble leur monte (premier de connexion) !

Tous nous souvenons encore très bien lorsqu'il nous a fait passer fin 2000 le PC de démonstration du tout nouveau Pentium 4, dans un de ces boîtiers Cooler Master, installé en France. Ce boîtier nous avait surtout séduit par le superbe processeur à 3,2 GHz aluminium intégré souligné par des petits pieds stylés. Un ordinateur aussi associé avec les boîtiers tout avec lesquels nous devions composer jusqu'alors. Un révélateur, car à 2 000 francs (200 euros) le tout, c'était un luxe inaccessible. Il faudra attendre quelques mois pour que l'expert en aluminium Lin Li (qui existe depuis les années 80) se lance dans la production de boîtiers. Les premiers modèles vendus en France autour de 1 000 francs (150 euros),

consumant un certain succès. Du reste, bien que l'aluminium ne soit généralement pas encore un matériau noble qui a été prisé, que dans les boîtiers haut de gamme à plus de 1 200 euros.

2001

L'IMPASSE D'ANTES

Sinon n'avez pas de nous offre un beau Cooler Master la différence de prix entre une tour standard (moins de 500 francs) et un ATCS (2 000 francs) posait un réel problème. Couvert 2001, la société californienne Antec crée l'équilibre grâce aux boîtiers SX 1000 et SX 1040, plus connus par la suite sous leur nouveau nom Performance. Il s'agit de moyennes tours de type serveur en acier inoxydable. Ces boîtiers, vendus autour de 1 000 francs (variable suivant série à 1 000 = 900 fr, 1 040 = 400 fr) et reprenant 600 francs sans alimentation, ont beaucoup innové, il commenceront par la couleur noire. En ce temps-là, il était encore impossible de trouver un lecteur de CD graveur avec une façade noire, la présence d'une porte en façade pour masquer les périphériques à 200 était donc une révolution. À propos de portes, plus besoin de s'inquiéter avec un tournevis ou même des vis à main sur ces tours, il y a une ingénieuse poignée permettant d'ouvrir le PC très facilement, un vrai bonnet encore aujourd'hui. À l'intérieur, c'est un exemple de qualité et de précision. Le câble, très épais et rigide, est aspiré sous le châssis pour éviter que l'on se sa coupe au montage. Les baies des disques durs 3,5", pour la toute première fois, amovibles. Il est plus aisé de monter les disques tranquillement sur une table et de glisser ensuite le tout, sans bruit. Dans le même esprit, les lecteurs optiques se clipent dans le boîtier grâce à des rails, une première. Enfin, les boîtiers SX permettent d'installer jusqu'à quatre ventilateurs de 80 mm sous le moniteur, sans, ils viennent s'emboîter dans des supports conçus spécialement. Ce sont véritablement ces tours qui ont marqué le coup d'arrêt du boîtier de marque pour le grand public et l'essor des configurations câblées et silencieuses. Les SX font peut-être les boîtiers les plus copiés du monde, nous trouvons de nombreux modèles imitateurs chez les petits vendeurs. Antec, conscient du succès de ce modèle, a finalement créé une gamme baptisée Performance autour de 1 000 francs, en faisant évoluer de longues années Performance Plus AHS Performance TR, qui n'en a pas eu au point à ?



Le modèle à 2001 SG 1040 se distingue par une façade un peu plus épaisse et munie de pieds USB.

PUISSANTE
& silencieuse !

452098

369 €90



SAPPHIRE

Carte Graphique Radeon HD 5870

Publ. 5491-100-08-X-110507D-1004-02

- Refroidissement Vapor-X
- Technologie ATI Eyefinity
- Compatible DirectX 11
- Mémoire 1024 Mo GDDR5
- Fréquence processeur 850 MHz



RueduCommerce.com

[illegible]



DÉVELOPPEMENT ET OPTIMISATION D'UN JEU VIDÉO

Bien des gamers aimeraient devenir développeur de jeux vidéo ou plus simplement visiter un studio de développement. Encore plus regrettent le manque d'optimisation des jeux PC. Grâce à la visite du studio Arkane, rentrons dans la complexité de la création d'un jeu optimisé.

MANUEL / H. COSTA

Qu'il ne soit à l'avant-garde des derniers cartes pratiques vidéo et 3D, les technologies Unreal, DirectX, 3D accélérée, etc. ou les processeurs multithreads toujours plus performants dans la multithrading.

Le jeu vidéo a toujours été étroitement lié à notre époque pour le hardware. Si bien que nous n'avons pas réussi à l'arrêter de nous faire découvrir les dernières idées dans la conception d'un jeu sous l'égide d'Arkane Studios (www.arkane-studios.fr), à qui nous devons Arkane, un jeu de

style hero fantasy en vue subjective qui propose un système de magie innovant (le joueur doit lui-même incarner des runes à l'aide de la souris pour lancer des sorts), ainsi qu'une immersion totale poussée : gestion de la faim, possibilité de contourner des objets entre eux pour créer de nouveaux objets, etc. Mais aussi Dark Messiah, un FPS/RPG doublé d'une gestion de la physique remarquable et d'un gameplay fun. Pour la petite histoire, le studio Arkane Studios a été créé en 1999 par un ancien d'Electronic Arts, Raphaël Colantonio, et rassemblait aujourd'hui de nombreux talents parmi lesquels d'anciens développeurs d'Activision et de production Bethesda. Le directeur artistique, Sebastian Mitton, le directeur technique, Hugues Turlet, ou encore l'illustrateur Harvey Smith qui a été en charge de la conception des personnages nous racontent les mille et une étapes de production d'un jeu.



LA PRÉPRODUCTION

Pour réaliser un jeu, plusieurs étapes sont nécessaires à commencer par la préproduction. Un processus qui



À gauche, on le voit jouer sur ordinateur, les détails d'élaboration du jeu vidéo ont été réalisés par des développeurs expérimentés sur ordinateur.

sous la direction du game designer, permet de concevoir le cadre des charges ou les mécaniques narratives d'un jeu, d'être bien sûr des programmeurs, infographes, level designers et tout un tas d'autres experts tels que des technical artists, VR, effets, concept artists, musiciens et sound designers, etc. Quel est un ordre un FPS, RTS, un RPG ou une simulation, sont dans certains cas être un mélange de plusieurs genres, il ne faut tenir compte des contraintes techniques liées aux plateformes pour définir les mécanismes du gameplay (les règles de base du jeu, l'interactivité ou l'influence des actions des personnages sur le scénario, les éléments narratifs, les expériences et les plaisir que devez offrir le jeu, etc.) mais aussi choisir les technologies et les outils à utiliser (moteur graphique, audio, IA, moteur 3D, moteur physique, etc.). Dans le cas du PC qui ne connaît aucune architecture matérielle immuable, le game designer doit, par exemple, définir la configuration type qui permettra de faire fonctionner le jeu de manière optimale. Il est donc légitime de se demander pourquoi les jeux DirectX 11 ne sont pas plus nombreux sur PC ? Développer un moteur multiplateforme supportant les dernières technologies de DirectX 11, sur PC puis limiter les fonctionnalités qui ne sont pas supportées par les consoles (c'est-à-dire plus que le PS3 s'appuie sur le PS4, un détail de l'OpenGL, qui est l'API concurrente de DirectX) est un travail difficile qui nécessite considérablement le temps de développement, ce qui augmente le coût de production. C'est

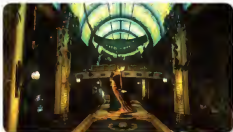
encore en cours, et parce que c'est un moteur innovant. Ce qui n'était pas le cas de Source Engine qui était encore en cours de développement à l'époque de la production de Dark Messiah. Ce qui n'a pas manqué de ralentir la production de Dark Messiah, de l'avis même de Sébastien Mitton, puisqu'il a dû de devoir attendre le Source Engine (même n'est pas forcément les ressources nécessaires pour fournir simultanément le support et la documentation technique, puisqu'il développe en même temps Half-Life 2), l'équipe d'Adrenaline Studio a été contrainte de développer ses propres outils, ainsi que des fonctionnalités répondant aux besoins de Dark Messiah.

" Dans un studio, c'est le game designer ou producteur qui a la lourde tâche de concevoir toutes les mécaniques nécessaires à l'élaboration d'un jeu. "

pourquoi les studios préfèrent se tourner vers des moteurs multiplateformes et toutes les jantes 2D/3D, physique, animation, IA, gestion audio, réseaux, etc. à l'image d'Arkane qui a choisi d'utiliser l'Unreal Engine 3 d'Epic, pour lequel l'ajout du support DirectX 11

C'est ensuite le PS3 qui a été choisi comme plateforme référence à cause de son plus grand nombre de contraintes techniques liées à la puissance plutôt limitée de son processeur graphique RSX, le contrôle de l'architecture de son processeur





À droite, l'atelier aux couleurs vives le studio 3D d'Activision sur le thème de Halo 3 et la vue de Halo 3 et l'architecture des lieux sont impressionnantes.

C'est, mais aussi parce que c'est le console le moins bien supportée par Epic. L'idée était que si le jeu tournait correctement sur PS3, ça irait le mieux sur Xbox 360 et à plus forte raison sur PC. Une fois toutes ces considérations prises en compte, le studio choisit alors une maquette qui servait à tester de manière concrète le gameplay, la cohérence des choix artistiques, mais aussi la flexibilité technique. Une étape indispensable pour pouvoir modifier, améliorer et finaliser le cahier des charges de la production. La création du gameplay est, par exemple, assez révisée puisque le game designer devra trouver le meilleur compromis possible pour offrir un gameplay fluide et optimal, en tenant compte des différences d'économie entre le combo clavier/souris et le gameplay imaginé un peu le casse-tête qui peut représenter le passage d'un jeu RTS aux commandes complexes sur console. Ou encore le soutien qui offre



La stratégie de Halo 3, qui, à l'heure de la production de Halo 3, était encore plus d'argent et de temps qu'un jeu de production de jeu.

une répétition et une précision de style incompréhensibles avec un gameplay sur des jeux de tir à objectif. Il suffit, par exemple, de regarder du côté de Halo 3: Infinite Warfare pour s'en rendre compte.

Le système 3D utilisé sur Halo 3 est, à ce jour, le plus moderne et le plus performant supportant Halo 3.



que le gameplay sur console offre une expérience de jeu légèrement supérieure au combo clavier/souris. Pour finir la phase de préproduction comprend l'évaluation du coût et du temps de production qui, à l'aide de la maquette, permet de déterminer les investissements et un éditeur pour financer le projet.

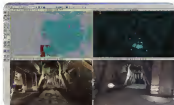
LA PRODUCTION

Une fois les financements trouvés, la production du jeu peut commencer, sous l'égide du producteur qui, aidé par d'autres producteurs assistants, aura pour tâche de faire respecter le cahier des charges, le budget et

définir la production, mais aussi d'attribuer une cohérence entre les différents corps de métiers du jeu vidéo (graphistes, programmeurs, artistes, etc.). Une fois encore le méthodologue de l'industrie est d'un aide à l'autre et Activision a choisi de s'appuyer sur Perforce (www.perforce.com) un logiciel de gestionnaire spécialisé dans le domaine du développement d'applications, qui en plus d'être utilisé, permet de travailler à plusieurs sur les mêmes fichiers, mais aussi de garder l'historique des modifications. Plus besoin, par exemple d'attendre que le graphiste ait fini d'acquiescer des artistes sur le décor, avant qu'un autre puisse modifier, supprimer ou ajouter des éléments du décor. Ce qui était quasiment impossible avec



À l'écran : l'interface d'Unreal Engine 3 et ses nombreuses fonctionnalités et outils pour créer des jeux vidéo.



À l'écran : Unreal Engine 3 et ses nombreuses fonctionnalités et outils pour créer des jeux vidéo.

le développement de Dark Messiah, où le gestion des tâches de chacun des développeurs était alors régie par des logiciels de planification tels que MS Project des frères sur Excel, mais aussi de simples Post-it sur un tableau.

Les aspects de la production d'un jeu sont bien trop nombreux pour que nous puissions tous les aborder, mais le directeur artistique Sébastien Milot a été impliqué sur le projet cross-play. Une Crossing dont l'action se déroule dans une ville de Paris ultra-réaliste : à travers deux univers parallèles, pour nous expliquer le travail de recherche énorme qui était réalisé à l'échelle de centaines de pièces de rue photographiques, mais aussi de docu-

mentaires, pour mieux comprendre l'architecture, l'environnement, les ombres, les lumières, les effets du vent de la pluie ou de la neige sur les éléments du décor, etc. Un souci du détail incroyable qui permet à Arkane de réinventer l'atmosphère du jeu, à travers le design médiéval et même à l'aide d'outils tels que Photoshop, 3ds Max et, ponctuellement, Maya. Et une direction artistique qui suit notamment pendant à Ardena de

participer au travail d'architecture et de level design de Bioshock 2. Il faut également savoir que la production est composée de millions. C'est-à-dire des étapes qui permettent au studio de développement d'informer l'éditeur sur l'état d'avancement du projet et de le rassurer quant au respect de la direction artistique, technique, des délais et du budget.

Une fois la production finalisée, le studio passe à la postproduction. Une phase délicate qui consiste à tester et à intégrer le jeu en interne et parfois même à l'aide des joueurs. Ce qui permet de valider le projet en effectuant, par exemple, un meilleur équilibrage des difficultés de jeu, les dernières réglages du gameplay ou encore en optimisant le framerate. Une fois le packaging terminé, le projet peut alors passer en phase Gold Master et être envoyé à l'éditeur qui se fera alors de nouveaux tests avant de lancer la fabrication de masse et la distribution du jeu dans le commerce.

UN PEU DE TECHNIQUE

Le développement multiplateforme étant aujourd'hui courant, le directeur technique Hugues Tardif nous explique que l'idée est toujours de prendre en compte les contraintes de la cible plateforme, c'est-à-dire le PS3 dans le cas d'Arkane, et de produire les assets en fonction. Pour les textures, l'équipe peut travailler à des résolu-

tion qui se divisent par deux par rapport à Unreal Engine 3, permet de respecter toutes les résolutions d'écran sans avoir à modifier le jeu, mais aussi sur la technologie elle-même et celle d'un jeu, ce qui est souvent le cas d'un jeu, ce qui est souvent le cas d'un jeu, ce qui est souvent le cas d'un jeu.



" Le développement multiplateforme ne permet pas d'exploiter tout le potentiel technique offert par les PC. "

Il y a deux autres solutions en fonction de la mémoire disponible (en double cela permet d'avoir deux fichiers dans une médiathèque sur PC, alors que sur P52 il y a deux autres médias différents). Pour le reste, c'est entièrement plus compliqué, et le niveau de détails sera obligé par le même sur les trois plateformes. Par contre, la L0001 qui sera la plus détaillée (à ce sujet) sera officiellement mise hors sur PC, alors que sur P52, on gèrera simplement la L0001. Ça, plus le fait que les journaux PC jouent dans des résolutions plus faibles que celles que nous connaissons, leur permet de bénéficier de plus de détails et à aussi pour effet de limiter les autres données sur les objets.



FIGURE 1 | **Flowchart of the study design.** The flowchart illustrates the selection process for the study. It begins with 1000 subjects from the National Health and Medical Research Council (NHMRC) database. From this group, 100 subjects were excluded due to missing data. The remaining 900 subjects were then divided into two groups: 450 subjects who were included in the study and 450 subjects who were excluded due to missing data.

Le développement multiprocesseur pose également d'autres problèmes inhérents à l'architecture matérielle limitée des consoles, ce qui est beaucoup moins le cas sur PC. La quantité réduite limite des consoles (512 Mo maximale sur

Die neuen **Lehrpläne** der
Hochschule Bonn
sind **anpassungs-**
fähig und **flexibel**
und **anpassungs-**
fähig und **flexibel**
und **anpassungs-**
fähig und **flexibel**



C. and partner spent 11 months in England, 2 months in Germany, 3 months in Japan and 2 months in Germany, in all of which the couple completed a course of psychotherapy.

pour qu'elle se comporte de manière plus ou moins complexe selon sa distance avec le poisson.

ou côté du multithreading, la partition proposée par l'interface Tegra 3 est assez classique et repose sur une thread principal pour le rendu, un second pour les tâches plus légères pour le physique, l'IA, et l'audio principalement. En pratique, ça se suffit pour occuper les trois cœurs de la Xbox 360 et donc encore moins ceux d'une architecture de type Core i7. Le cas de la PS3 est plus compliqué puisque l'architecture complexe du second cœur Cell impose son développement de modules aux complexités GPU (Streaming Processor units) qui fonctionnent de manière indépendante et après, pour éviter de saturer la réaction du GPU (Physical Processing Unit) assurée par le processeur principal GPU (PowerPC Processing element). Les GPU permettent d'ailleurs d'augmenter le capacité de traitement du GPU RISA, en assurant la parallélisation des calculs liés à la gestion de la lumière et des ombres, à l'animation, la culling et bien d'autres choses encore.

Passez pour être de la technologie
Phyfi qui est gérée par des cores de
l'architecture PowerPC de la XBox 360.
Leur GPU sera Pelt pour le API CUDA de
 Nvidia qui s'appuie sur les instructions
ActiveX. Une implémentation PowerPC
des instructions SSE issues des pro-

PSI, 350 kg de matrière vive et 350 kg de matrière séchée pour le Acro 300) impose, par exemple, de réduire significativement le temps de chauffage et/ou compression/cristallisation des résineux qui restent conséquents et qui sont assurés par l'Unité Engine 3, qui possède son propre système de refroidissement et de compression de l'air (à savoir qu'il s'agit de la cooking). Sur ce, les procédés arrivent finalement à passer plusieurs centaines.

la partie de l'intelligence artificielle au IA, est également très gourmande en termes de mémoire que de charge processeur. Il n'est toutefois pas nécessaire de sacrifier la qualité de l'IA suivant le plateau, ce qui n'offrait pas la même expérience de jeu et d'image du LÖS. Il est possible d'obtenir l'i-

carteurs x86. Plus intéressamment, et issue prioritairement des demandes de support, doivent essentiellement se consacrer de la part des développeurs, d'être à même (l'ajout apporté d'activer son API-GPU qui, en cas de réussite de la GPU Nvidia sur une configuration PC utilise les instructions x87 du FPU (Floating Point Unit) pour effectuer les calculs dédiés à la physique. La conséquence directe est une chute du framerate qui pourrait être évitée, en utilisant tout simplement les instructions SSE (Streaming SIMD Extensions) comme c'est déjà le cas sur consoles. Ce qui Nvidia a promis de faire avec la prochaine version 3 de son API CUDA. Et si nous devons maintenant imaginer nous aurons pu imaginer que Nvidia souhaitait peut-être mettre en avant ses GPU.

LE PC DANS L'OMBRÉ DES CONSOLES

Au final, force est de constater que le développement multplateforme, qui est une pratique aujourd'hui très courante, ne permet pas d'exploiter

pleinement la puissance matérielle du PC et de profiter, par le même occasion, des récentes innovations technologiques apportées, par exemple par l'API DirectX 11, caractéristique Compute Shaders, multithreading). Il est donc pas non plus la 3D accélérée et le surround gaming qui permet d'attendre l'affichage simultanément sur plusieurs moniteurs (Eyefinity). Et même le niveau de détail sur les jeux PC est très vite le bas, à cause de la puissance limitée des consoles actuelles.

Il ne faut malgré tout pas s'alarmer puisque l'été prochain, à l'intégration de DirectX 11 sur l'OpenGL Engine 3, nous que le CryEngine 3, qui vient de sortir, propose d'être et déjà en support multplateforme en DirectX 11. Exploitant, par conséquent, que les jeux DirectX 11, ne fonctionneront pas tout sur PC, alors que les technologies avancées de l'API de Microsoft ne peuvent de toute façon pas garantir la qualité de gameplay et de l'immersion dans un jeu.

Glossaire technique

Apert : ressource technique devant être allouée

API (Application Programming Interface) : environnement de programmation standardisé pour faciliter le travail des développeurs

Raytracing : technique à laquelle les images sont créées

Texture : ensemble de pixels informatiques qui l'on appliqué sur une surface ou un volume 3D

LOD (Level of Detail) : technique utilisée dans la modélisation 3D temps réel, qui définit le niveau de détail d'un objet, suivant la distance qui le sépare d'un utilisateur

Scalable : technique permettant d'organiser en mémoire des données telles que les nombres entiers sur plusieurs octets

Streaming : débit caractérisé par un afflux d'accès à l'information, surtout visible sur les éléments de décor non haut-débit

Composant : l'un des modes de travail multithread

Multithreading : méthode permettant d'exploiter simultanément plusieurs threads (suites d'instructions)

Culling : technique permettant d'éviter le calcul des primitives non visibles à l'écran

Primitive : forme géométrique de base utilisée pour le rendu 3D

FPU (Floating Point Unit) : coprocesseur permettant d'effectuer des calculs en virgule flottante

SSE (Streaming SIMD Extensions) : instructions optimisées permettant d'accélérer certains calculs

ASRock



Première Mondiale USB 3.0 en Façade



Exemple de cartes mères équipées de USB 3.0 en façade



ECP
www.kump-computer.com

Acadia
www.acadia.info.fr

TEXTORM
www.textorm.com

ASRock
www.asrock.com



Souris, claviers et micro-casques

LES MEILLEURS **PÉRIPHÉRIQUES** **POUR JOUEURS**

Que ça soit pour taper la discute à la taverne du coin ou hurler vos ordres à vos ahuris de coléopiliers, un bon micro-casque est indispensable. Que dire du clavier adéquat pour manœuvrer vos victimes à coup de macros bien placées. Et bien sûr, la souris aussi précise qu'ergonomique qui transformera vos doigts de Jar Jar Binks arthritique en sniper d'élite. Nous avons passé au crible une cinquantaine de produits pour ne retenir que les perles rares et les meilleures affaires du marché.



LE PARCOURS DU JOUEUR

Les jeux sont de plus en plus complexes et richement dotés de périphériques destinés aux fonctions évoluées que les modèles basiques ne sont pas capables d'assurer. Certains constructeurs ont donc dédié des gammes de produits adaptées aux joueurs exigeants et qui ont un impact immédiat sur leurs sensations et leurs performances. Au même titre que des composants PC, une souris, un clavier et un micro-casque se choisissent par à la rigueur, certains critères importants sont à prendre en compte avant d'acheter, mais il n'est pas toujours évident de décrypter leur fiche technique.

LE SOURIS

Les pressions mécaniques à l'origine des clics d'une souris sont celles de son capteur de mouvement. Il existe deux types principaux de capteurs : optique et laser. Les modèles laser ont l'avantage de fonctionner sur différents types de surfaces, même réfléchissantes et brillantes généralement. Ceci dit, en jouer se fait d'instinct en fonction de son goût de qualité, ce qui met alors à égalité ces deux familles de capteurs. Il y a encore quelque temps, les modèles optiques proposaient une vitesse de déplacement maximum plus élevée. Cette spécialisation, exprimée en mètres par seconde, indiquait la vitesse à laquelle le capteur parvenait à se

plus suivre les mouvements et à déclencher lors de déplacements basiques et rapides. Mais les souris laser ont rattrapé leur retard et peuvent maintenant monter jusqu'à plus de 5 m/s, sachant qu'une valeur de 3 m/s est déjà suffisante. Le second point où les capteurs laser sont devenus tout à fait performants est que les optiques vont de leur hauteur de direction. Il est, en effet, possible qu'une soit la plus faible possible, afin que le curseur ne bouge pas lorsque vous soulevez la souris ou à l'inverse qu'elle saute. Les capteurs laser peuvent ensuite monter plus haut en dpi. Mais il faut savoir que cette course à la vitesse se finit par les constructeurs n'ont pas beaucoup d'impact, elle est surtout marketing. Les dpi représentent le nombre de pixels parcourus à l'écran pour un pouce de distance calculé par la souris. Concrètement, plus les dpi sont élevés, plus le curseur se déplace vite. Si cela peut avoir une importance sur des écrans de grande résolution et des configurations multi-écran, où vous pouvez effectuer de courts déplacements de la souris pour atteindre les extrémités de la surface d'affichage, une valeur de 2 000 dpi rend le curseur déjà difficilement contrôlable, car il va trop vite. Les dpi jouent donc sur la sensibilité et pas sur la précision. Néanmoins, plus les dpi sur une faible valeur permet au curseur d'aller plus lentement et apporte donc une meilleure précision, car il faut effec-





tuer de plus larges mouvements pour que le curseur pénètre instant de distance qu'il une valeur supérieure de dpi. D'ailleurs, les joueurs professionnels, en contentent souvent d'un dpi de 400 ou 800 et ajustent ensuite l'action de sensibilité du jeu selon leur préférence. Il est donc important que le souris propose un réglage précis de ces dpi. Le paramètre qui influe principalement sur la précision est la fréquence USB. Elle est exprimée en Hz et détermine le nombre de fois

par seconde que le souris envoie ses données au PC. Plus cette valeur est grande, plus le temps de réponse de la souris est aussi amélioré. Une valeur classique est à 125 Hz, soit 8 ms de temps de réponse, à 1.000 Hz, le maximum offert aujourd'hui, on est à 1 ms, la plus petite dans par catégorie. Mais cette fréquence élevée entraîne deux complications. Premièrement, elle n'est pas toujours bien supportée par les ports USB des cartes mères. La deuxième soucie vient des ressources processeur. Si l'impact est en Core i7 reste acceptable (jusqu'à 0.9 avec un i7-900) à 1.000 Hz, l'occupation CPU peut monter à plusieurs dizaines de pourcents sur un Core 2 Duo, soit des FPS en moins. Il est alors nécessaire que la souris soit capable de modifier cette fréquence à des valeurs plus faibles, et notamment à 500 Hz, ce qui correspond à un temps de réponse de 2 ms déjà très bon et bien moins exigeant pour le processeur.

L'aspecteur de la souris est un autre aspect essentiel à prendre en compte. Selon les goûts et la morphologie de chacun, certains privilégieront des lignes très profilées épousant la forme des doigts et de la paume, d'autres s'expriment que les formes plus simples autorisant différentes prises en main, voire un design emblématique pour les gamers. Il en est de même au niveau du poids de la souris. Si vous souhaitez avoir une bonne maîtrise, il est nécessaire qu'elle adopte des proportions typant une bonne prise, mais elle devra aussi être assez lourde. Certaines souris intelligent, et cet effet, un dispositif de petits poids amovibles permettent de les tester de plusieurs dizaines de grammes. La souris se doit également de posséder des boutons supplémentaires et bien placés pour permettre un accès instant. Ils sont indispensables pour ajouter diverses commandes à portée des doigts et doivent alors être associées à un pilote de configuration (souvent) offrant des possibilités de programmation complexes. La plupart des souris intelligent une interface interne permettant de stocker toutes ces préférences et évitant l'installation du pilote une fois

qu'elle a été configurée. Il est même possible d'y sauvegarder plusieurs profils pour différents types de jeux, par exemple, et de basculer de l'un à l'autre avec une simple pression de bouton.

LES CLAVIERS

Si bon nombre de claviers prétendent être adaptés aux joueurs, très peu proposent de telles touches de maïso qui nous paraissent essentielles. Ces sont modèles en comptent plus d'une dizaine, d'autres autorisent la programmation de l'intégralité de leurs touches. Comme pour les souris, un panneau de configuration complet est alors obligatoire afin d'attribuer des raccourcis et des combinaisons de touches associées, soit même directement des phrases de texte, ce qui sera très pratique pour les MMO/RPG, par exemple. Il en est de même pour le mécanisme interne et la possibilité de stockage de divers profils. Si vous avez l'habitude de jouer dans l'obscurité, un rétroéclairage complet des touches sera assurément appréciable, avec si possible l'ajoutement de la persistance de luminosité et le choix de différentes couleurs. L'antidérapant assurent la reconnaissance de l'appui de plusieurs touches en simultané est aussi un critère à observer. Et bien sûr, elles ne soient pas incommodes, ni trop, la présence de ports USB, micro et casque est un plus appréciable. Viennent enfin l'ergonomie et la position des mains, la forme des touches (plastique ou de type perle), leur course, leur touché, leur bruit de frappe, ou encore la présence de touches multimédias pour ces critères étant propres aux exigences de chacun.

LES MICRO-CASQUES

À l'ère du jeu sur le Net, le micro-casque est devenu un accessoire aussi indispensable aux joueurs que le clavier et la souris. Les critères de choix sont multiples, allant de la qualité du son à la connectique, en passant par le confort et la fabrication. Apprécier l'esthétique d'un produit et la qualité du son ne manque pas de subjectivité, mais des mots bien choisis permettant de décrire avec précision une impression. Pour vous faire apprécier d'un



peu plus près nos tests, nous avons publié sur notre site une sélection de nos enregistrements réalisés avec les micros des différents micros-casques de cette sélection.

Avant même de s'atteler sur une marque ou un modèle précis de définir quel type de micro-casque vous recherchez. Ouvert (son extérieur per-fectivement audible) ou fermé (aucun des sons extérieurs) ? Plaisir et plaisir ou plaisir plus confortable ? A cela s'ajoutent des choix plus techniques comme le branchement analogique ou USB, le mélangeur int. en général moins cher, mais l'USB offre l'avantage d'em-barquer une petite carte son ce qui autorise un réglage de volume séparé entre le casque et les enceintes. De

plus en plus de casques offrent même un mode 5.1 sans 7.1. Sur les moins chers, il s'agit d'une simple spatialisation logicielle (type Dolby Headphones) vraiment pas terrible. Mais de plus en plus de constructeurs proposent désormais des casques plus sophistiqués emboquant jusqu'à quatre haut-parleurs par oreille pour produire du son multicanal. Malheureusement, nos conseils ne se sont pas nos plus élevés mais concluants. La spatialisation est meilleure, mais bien d'être aussi précise et efficace qu'avec de

véritables enceintes placées aux quatre coins de la pièce. De plus, le mélange des modes multicanal des casques souffrent d'un son tiré à la position avec bien trop d'écho, et bien qu'on revient toujours au mode stéréo.

Nous les avons aussi testés

Nous avons reçu bien plus de produits que nous pourrions évaluer en profondeur. Les modèles suivants sont également très intéressants, mais n'ont pas été retenus pour la dernière édition de notre classement.

Souris :

- Logitech G4X Laser** (5700 DPI, 75 euros) : une souris toute à la fois complexe qui souffre de la complexité et dont le bouton de sélection de profil est inutilisable.
- Microsoft Sennheiser** (5700 DPI, sans fil RF, 65 euros) : bien qu'elle soit plus accessible, nous préférons la G700.
- SteelSeries Sensei** (5700 DPI, 60 euros) : une souris à l'ergonomie particulière et un peu déstabilisante, qui possède des boutons en céramique offrant une excellente glisse et une résistance intégrale.
- Razer Imperator** (5700 DPI, 65 euros) : design sobre et simple, ses deux boutons latéraux ont une position ajustable.
- Razer Mamba** (5700 DPI, sans fil RF, 125 euros) : tout le monde aime de Razer dans cette souris qui nous chère et mal menée par la G700.
- Razer Death** (5700 DPI, sans fil Bluetooth), une petite souris sans fil pour portables, mais trop chère.
- Razer Abyssal** (5700 DPI, 60 euros) : souris compacte sans aucun bouton supplémentaire.
- Razer Pro Wireless** (1800 DPI, sans fil RF) : une petite souris pour gamers, sans fil et rechargeable, qui se gâche par un seul bouton supplémentaire accessible, mais qui reste intéressante.
- SteelSeries Sensei** (5700 DPI, 65 euros) : elle dispose de 11 boutons mais est mal distribuée en France.
- SteelSeries Sensei** (5700 DPI, 65 euros) : superbe souris et souris, son design est assez moderne, sa prise en main plus confortable, mais elle possède 15 boutons supplémentaires.
- SteelSeries Sensei** (5700 DPI, 65 euros) : elle ne se distingue pas assez de la concurrence.
- SteelSeries Sensei** (5700 DPI, 65 euros) : elle est légère et dispose du même design, mais le matériel propose mieux.

Micro-casques :

- Sennheiser HD-650** (5.1 stéréo, analogique et USB, 40 euros) : Verdict sur la piste : qualité du son et finition médiocres.
- Logitech Sennheiser HD-650** (stéréo, analogique, 55 euros) : Son petit prix assure bien des choses, mais sa qualité audio ne le rend utile que pour le web.
- Sennheiser HD-650** (stéréo, analogique, 55 euros) : Correct pour son prix, mais un peu moins intéressant que le Turtle Beach 21 ou d'autres plus modèles Logitech et Plantronics à ses prix.
- Sennheiser HD-650** (5.1, USB, 60 euros) : 5.1 inutile, qualité du son nettement insuffisante pour son prix.
- Plantronics Audio 800** (stéréo, USB, 40 euros) : Vient en fin de liste du 800, il n'offre pas un confort et une qualité audio suffisante par rapport au 800 USB.
- Sennheiser HD-650** (stéréo, analogique, 55 euros) : Un casque d'appoint en permanence dès qu'il est branché.
- SteelSeries Sensei** (stéréo, analogique, 75 euros) : Ces boutons supplémentaires démontrent pour son prix.
- SteelSeries Sensei** (stéréo, analogique, 75 euros) : Qualité audio à peu près, la finition est un peu plus que tout.
- SteelSeries Sensei** (stéréo, analogique, 75 euros) : Modèle intéressant pour les gamers qui souhaitent également profiter de leur micro-casque dans les transports en commun.
- Turtle Beach 21** (5.1, USB, 100 euros) : Un casque d'appoint en permanence, mais un peu léger pour le son.





CHS TORM SENTINEL ADVANCE

Velocidade - USB 2.0 (até 4.800 Mb/s)
Número de contatos - 8 (7 programáveis)
Gerenciador - Inter 5000 (SW)
Peso máximo - Até 32 x 4,8 g/g
Preço - R\$ 200,00
Site web - www.mitsuboshi.com

[illegible]

<ul style="list-style-type: none"> 7 surse programabile 4 porte programabile Extensibil Putem tre de configurare un singur 	<ul style="list-style-type: none"> Intercept call Intercept Revenirea de pe linie Pe
<ul style="list-style-type: none"> Real time Real time de la telefon 	<ul style="list-style-type: none"> Surse pentru telefon Surse 2



CUSTOMER INFERNO

Interfície : USB 2.0 (transferència de dades a 1200 mb/s)
 Nombre de línies : 12 (9 preprogramades)
 Senyal : a ser jaugé a 4000 MHz
 Potència operant : 700
 Pila : 800 mWh
 Mida : 100 x 100 x 100 mm

[illegible]

• 8 de jours d'immersion	Partenariat avec l'Université
• 3 profs expérimentés	Pas de complexité
• Expérience	Écologie LEZ
• Maison Stone Island	Pas
Pas d'effort	
Pas de responsabilité	
• Déplacement de Rouen	
• Leçon de	



CYBORG (SAITOH) R.A.T 7

Interfície : USB 2.0 (1000 mb)
 Número de troques : 21 (5 programáveis)
 Resistor : 100k Ohm
 Potência dissipada : 0,5 W
 Preço : 100 euros
 Web site : www.infocastgroup.com

[illegible]

- 5 décrets d'urgence	- Exploitation (quelles?)
- 3 profils administratifs	- Exploitation de travail
- Bascule de la procédure	- Degré ?
- Exploitation de poids	
- Périodes	- Logique et organisation
- Exploitation 1980 (1980-82)	- Période ?



LOGITECH G700

Interface : USB 2.0 (jusqu'à 1.000 FPS)
Nombre de boutons : 13 (12 programmables)
Sensueur : laser jusqu'à 6.700 DPI
Poids approximatif : 100g
Prix : 130 euros
Site web : www.logitech.com



Dans l'arsenal de la gamme gaming de Logitech, le G700 est une souris, impossible qu'il ne distingue par sa connectivité sans fil RF à

2,4 GHz. Elle est livrée avec un minuscule dongle USB permettant d'être rangé dans la poche et capable de contenir une fréquence de 1.000 Hz. Sa pile rechargeable qui tient pendant la journée avec un usage normal. La rente en jeu la rend mais son poids est l'éclat affolant. Elle garantit une bonne glisse et freine bien pour éviter les arrêts en connexion filaire et tactile. Son design d'inspiration des lignes de son célèbre jeu mécanique de la marque avec des courbes qui épousent naturellement la main et un flanc gauche creusé au niveau du pouce apportant une bonne accroche. Les touches sont constituées de plastiques agréables au toucher dans leur forme supérieure, rigides sur les côtés. On ne compte pas moins de 13 boutons de tout petit format à dessein du pouce et trois près du côté gauche. Tous s'accrochent facilement. La molette bidirectionnelle possède un mode centré ou libre. On dispose de boutons gauche principal tous sont programmables. Le logiciel de configuration est d'ailleurs très abondant. Mises à jour, raccourcis personnalisés et multimedias. Il se lit toujours bien, si ce n'est une fonction dédiée à la répétition de clic. La touche play, de plus, s'allumant avec une lumière rouge quand on change rapidement de jeu et le profil chargé, ainsi que le niveau de charge de la pile. Le G700 est plus petit qu'une souris classique. Elle comprend aussi bien à ceux qui souhaitent avoir une sensation sans fil, à ceux qui ont besoin d'un maximum de boutons supplémentaires.

12 boutons programmables - 5 boutons réservés - 7 boutons réservés	Sans fil et rechargeable - 13 boutons réservés - 13 boutons réservés
--	--

Pour choisir - Plus de disponibilité de points	Pour 2 - Plus
---	------------------



LOGITECH G500

Interface : USB 2.0 (jusqu'à 1.000 FPS)
Nombre de boutons : 11 (10 programmables)
Sensueur : laser jusqu'à 6.700 DPI
Poids approximatif : 100g
Prix : 100 euros
Site web : www.logitech.com



Remplacée par la G5, la G500 est une souris, impossible qu'il ne distingue par sa connectivité sans fil RF à 2,4 GHz. Elle est livrée avec un minuscule dongle USB permettant d'être rangé dans la poche et capable de contenir une fréquence de 1.000 Hz. Sa pile rechargeable qui tient pendant la journée avec un usage normal. La rente en jeu la rend mais son poids est l'éclat affolant. Elle garantit une bonne glisse et freine bien pour éviter les arrêts en connexion filaire et tactile. Son design d'inspiration des lignes de son célèbre jeu mécanique de la marque avec des courbes qui épousent naturellement la main et un flanc gauche creusé au niveau du pouce apportant une bonne accroche. Les touches sont constituées de plastiques agréables au toucher dans leur forme supérieure, rigides sur les côtés. On ne compte pas moins de 13 boutons de tout petit format à dessein du pouce et trois près du côté gauche. Tous s'accrochent facilement. La molette bidirectionnelle possède un mode centré ou libre. On dispose de boutons gauche principal tous sont programmables. Le logiciel de configuration est d'ailleurs très abondant. Mises à jour, raccourcis personnalisés et multimedias. Il se lit toujours bien, si ce n'est une fonction dédiée à la répétition de clic. La touche play, de plus, s'allumant avec une lumière rouge quand on change rapidement de jeu et le profil chargé, ainsi que le niveau de charge de la pile. Le G500 est plus petit qu'une souris classique. Elle comprend aussi bien à ceux qui souhaitent avoir une sensation sans fil, à ceux qui ont besoin d'un maximum de boutons supplémentaires.

afficher, qui n'empêche à tous les types de prise en main. Légère de base, elle peut aussi se lever de 22 g avec un dispositif de poids intégré. Elle affiche un aspect graphique sur sa partie supérieure et possède des touches en plastique de qualité offrant une bonne accroche des doigts. Cinq boutons sont présents, dont trois au niveau du pouce et deux près du côté gauche. La molette est aussi à être bidirectionnelle et offre des modes centrés ou libres. C'est un vrai plaisir à jouer, une souris centrée dans la main pour changer d'une de ses jeu, une molette libre permettant de défiler à toute vitesse dans le navigateur. En dehors de cela, toutes les touches sont programmables, la possibilité de sélectionner les boutons qui sont à dessein du pouce et trois près du côté gauche. Tous s'accrochent facilement. La molette bidirectionnelle possède un mode centré ou libre. On dispose de boutons gauche principal tous sont programmables. Le logiciel de configuration est d'ailleurs très abondant. Mises à jour, raccourcis personnalisés et multimedias. Il se lit toujours bien, si ce n'est une fonction dédiée à la répétition de clic. La touche play, de plus, s'allumant avec une lumière rouge quand on change rapidement de jeu et le profil chargé, ainsi que le niveau de charge de la pile. Le G500 est plus petit qu'une souris classique. Elle comprend aussi bien à ceux qui souhaitent avoir une sensation sans fil, à ceux qui ont besoin d'un maximum de boutons supplémentaires.

10 boutons programmables - 5 boutons réservés - 5 boutons réservés	Même bidirectionnelle - 13 boutons réservés - 13 boutons réservés
--	---

Pour choisir - Plus de disponibilité de points	Pour 2 - Plus
---	------------------



RAZER NAGA

Interface : USB 2.0 (jusqu'à 1.000 FPS)
Nombre de boutons : 19 (18 programmables)
Sensueur : laser jusqu'à 6.700 DPI
Poids approximatif : 100g
Prix : 100 euros
Site web : www.razer.com



Vous cherchez une souris avec le plus grand nombre de boutons possible ? La Razer Naga est la réponse. Elle compte en effet 19 boutons programmables et 18 boutons réservés à l'utilisateur.

La Razer Naga est une souris avec le plus grand nombre de boutons possible. Elle compte en effet 19 boutons programmables et 18 boutons réservés à l'utilisateur. Elle est livrée avec un minuscule dongle USB permettant d'être rangé dans la poche et capable de contenir une fréquence de 1.000 Hz. Sa pile rechargeable qui tient pendant la journée avec un usage normal. La rente en jeu la rend mais son poids est l'éclat affolant. Elle garantit une bonne glisse et freine bien pour éviter les arrêts en connexion filaire et tactile. Son design d'inspiration des lignes de son célèbre jeu mécanique de la marque avec des courbes qui épousent naturellement la main et un flanc gauche creusé au niveau du pouce apportant une bonne accroche. Les touches sont constituées de plastiques agréables au toucher dans leur forme supérieure, rigides sur les côtés. On ne compte pas moins de 13 boutons de tout petit format à dessein du pouce et trois près du côté gauche. Tous s'accrochent facilement. La molette bidirectionnelle possède un mode centré ou libre. On dispose de boutons gauche principal tous sont programmables. Le logiciel de configuration est d'ailleurs très abondant. Mises à jour, raccourcis personnalisés et multimedias. Il se lit toujours bien, si ce n'est une fonction dédiée à la répétition de clic. La touche play, de plus, s'allumant avec une lumière rouge quand on change rapidement de jeu et le profil chargé, ainsi que le niveau de charge de la pile. Le G500 est plus petit qu'une souris classique. Elle comprend aussi bien à ceux qui souhaitent avoir une sensation sans fil, à ceux qui ont besoin d'un maximum de boutons supplémentaires.

19 boutons programmables - 5 boutons réservés - 14 boutons réservés	- 18 boutons réservés
---	-----------------------

Pour choisir - Plus de disponibilité de points	Pour 2 - Plus
---	------------------

Ne perdez pas votre temps, il n'est pas récupérable

MX-DS

SATA II 2.5" SOLID STATE DRIVE



TOP
PERFORMANCE

Lecture: Jusqu'à 290 Mo/s
Ecriture: Jusqu'à 275 Mo/s

Support du TRIM
Technologie DuraClass™

Technologie DuraWrite™
Disponible en 50, 100, 200 et 400 Go



Supprimez le dernier frein à la performance

L'ensemble des composants, CPU-GPU-RAM, ont vu leurs taux de transferts augmenter significativement ces dernières années. Un système non suivi par les disques durs qui sont devenus le dernier goulot d'étranglement des PC actuels, limitant leur pleine utilisation. Usez de ce qui touche à sa fin avec l'arrivée des SSD MX-DS.

A la recherche de stockage haute performance ?

Les MX-DS de Mach X Theme Technology exploitent les technologies DuraClass™ et DuraWrite™ qui optimisent les performances, l'endurance et la fiabilité. Ces technologies permettent aux MX-DS d'atteindre des vitesses de lecture et d'écriture de l'ordre de 290 et 275 Mo/s. Le tout en consommant moins d'énergie et avec une fiabilité accrue par rapport aux générations précédentes.



En vente
chez:



www.machxtheme.com

ABONNEMENT 12N°

PCUPDATE Hardware

magazine

VOUS - à compléter en capitales

☐ Mr ☐ Mme ☐ Mlle

NOM _____

PRÉNOM _____

ADRESSE _____

CODE POSTAL _____

VILLE _____

TÉLÉPHONE _____

EMAIL _____

Imprimer, remplir, puis sceller, découper, puis coller sur votre demande.

PAYS _____

FAX _____



Plusieurs moyens de paiement possibles :

Prélèvements trimestriels

Quel que j'ai m'abonne à Hardware Magazine pour 6 numéros et PC Update pour 6 Numéros au prix spécial de 16 € par trimestre. Soit une économie de 8,8 euros ! Le paiement s'effectue en 4 prélèvements, un par trimestre. Votre abonnement sera ensuite renouvelé par trimestre et réalisable à tout moment.

Autorisation de prélèvement automatique (crédit autorisé maximum : 60 €)
J'autorise l'émission à prélever tous les 3 mois le montant de 16 € pour un maximum d'un an à compter du 1/2000

Cette banque _____ Code d'attribution _____

N° de compte _____ CMI 000 _____

Nom et prénom, adresse du titulaire du compte et différents de l'abonné _____

Nom adresse, Code postal, Ville de votre banque où se feront les prélèvements _____

Il est l'indispensable de joindre votre carte d'identité bancaire au dossier.

Signature du titulaire du compte (obligatoire) _____ Date (obligatoire) _____

Après la mise de mon abonnement valide et par conséquent par toutes les conditions, je peux avoir l'abonnement par simple courrier en respectant un délai d'un mois au maximum.

Paiement classique

Quel que j'ai m'abonne à Hardware Magazine pour 6 numéros et PC Update pour 6 Numéros au prix spécial de 62 € (soit 8,8 € d'économies).

Rajouter 12 € de frais de port CEE (reste du monde 20 €)

MODE DE PAIEMENT

Ci joint mon règlement de 62 € par _____

☐ Chèque bancaire ou postal (à l'ordre de RDCMAG)

☐ Carte bancaire CB-VISA-Eurocard

Carte no _____

Date d'expiration _____ / _____

Décimal d'indiquer les 3 derniers numéros figurants au dos de la carte bleue _____

Nom du titulaire de la carte _____

Signature du titulaire de la carte _____

Date _____

04 93 39 41 96

Service d'abonnement et relations à l'acheteur - Service Client

Adresse: Abonnement France, l'Esplanade, 06990 COULRAZE

Par l'envoi de ce formulaire, vous acceptez les conditions de vente. En particulier de la responsabilité de l'envoi de ce formulaire, vous acceptez de payer les frais de port et de l'abonnement.

12N HM40



IDEAZON (STEELSERIES)
MERC STEALTH

Interface : USB 2.0
Connectique : 3 x USB 2.0, usage et micro
Nombre de touches : 36
Notes clavier : Complet (bleu, rouge, violet)
Prix : 69 euros
Site web : www.ikarno.com



THERMALTAKE CHALLENGER PRO

Intérieur : 658-2.0
Connectique : 3 x USB 2.0
Nombre de touches mortes : 10
Niveau sonore : 40 dBA (typique)
Prix : 79 euros
Site web : www.Hammond.com

ROCCAT
ARVO

Interface : USB 2.0
Connectiques :
Nombre de broches mâles : 8
Nombre d'extrémités : par 8 broches (1 fois)
Prix : 50 euros
Site web : www.rockwell.com



Community health workers (CHWs) are a critical link between the community and the health care system. They are trained individuals who live and work in the community and provide a range of services, including health education, disease prevention, and health promotion. CHWs are often the first point of contact for many people, especially in underserved areas. They play a vital role in identifying health problems, providing basic medical care, and referring patients to appropriate health services. CHWs are also instrumental in promoting healthy behaviors and preventing disease. They are trained to recognize signs and symptoms of common health problems and to provide basic first aid. They also provide health education and counseling on topics such as nutrition, exercise, and disease prevention. CHWs are often the most trusted individuals in the community, and their involvement is essential for the success of many health programs. They are a valuable resource for the health care system and for the community as a whole.

[illegible]

Tharvesting a salmonid population and getting its phylogenetic structure right is the total. Harpo's have diverse measures to ensure the

[illegible]

En attendant la sortie du livre (pour le 15 août), Roger propose pour le moment l'événement, une soirée qui sera diffusée en direct sur la chaîne communica-

[illegible]

- Modulo 1 MB flash programmabile	- Serie originale
- Personalizza la configurazione software	- Porta USB, output di rete
- Segno V	- Risale al sistema originale

30 bucati chiavete	10000 lei
4 geuri aerogheator	8000 lei
2000 lei	2000 lei

Formulare de justificare

• 5 Facetas evaluadas	Parámetros de comparación evaluados completos
• Diagrama	Fig.



MICROSOFT
X6

Intérieur : US\$ 210
Connectique :
Nombre de fonctions utiles : 36
Notes d'usage : Complet (rouge)
Prix : 80 euros
Site web : www.mikrobit.com



Plus les réseaux sociaux se développent, plus les entreprises cherchent à les intégrer à leur stratégie marketing. Mais comment faire ?

Le rapport 2010 nous fait découvrir un réseau de transports très varié et de taille. Ces derniers peuvent même être doublés ou une touche ajoutée. Comme sur le 3D, on retrouve le bouton de démarrage et de profil dans lequel on ajoute des données à la vidéo ainsi que quatre touches multifonctions. Deux potentiomètres sont ajoutés pour modifier le volume et le placement du rétroéclairage rouge. Il y a donc les boutons d'allumage à la Nintendo Game Boy Advance, et le bouton à la vidéo à la Nintendo 3DS. Celui-ci permet d'entrer dans la vidéo et d'ajuster la taille de l'association de quatre touches. Le bouton de configuration ne change pas et intègre donc tous les outils nécessaires en dehors des touches de base. Le fil se compose de six câbles et n'est pas enroulé par défaut. Il est possible de voir l'état des câbles.

Les touches plus rapprochées les unes des autres par rapport à la X4 s'expliquent avant tout par une conception épurée, avec une frappe qui s'en va plus, aussi dite "pilée" pour que les claviers latéraux en Tournesol ne puissent s'entrechoquer sous, par exemple, ressac. La qualité de fabrication est toujours exemplaire : le design ne se défile et, moins rectiligne peut-être, également, le blanc est donc positif, il est plus que blanc le temps, le plus du X4 est, ainsi, pour se faire au même "il" que la X4. Mais il est pour le X4 donc, à moins de "piloter" les claviers plus défilés, le plus du X4 est, ainsi, pour le X4.

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 24 heures chrono | • Sans câblage |
| • 8 ports enregistrables | • Répondre de configuration complexe |
| Reel numérique à 800-ns à 400-ns | • Plus |

[illegible]

ARCTOSA ET LYCOSA

Intarior: 168 x 9
Cantarele: 1 x 168 x 9
cantaie si mica (Lipson)
Numele din limba romana: D
Numele din limba engleza: Cantarele (Lipson)
Pais: 60/70 marci
Sila: 168 x 9



La Terribile
Fame, con
la sua gran
danza in tutto il mondo,
dona la gamma di
cervelli. Ma se

[illegible]

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Keine Art manches spez. programmieren • Keine exakte Charakter | <ul style="list-style-type: none"> • Keine Art manches spez. programmieren • Keine exakte Charakter |
|--|---|

1. **What are the main components of a business plan?**
 2. **How do you determine the market size for your business?**
 3. **What are the key financial ratios to monitor?**

1. [Introduction](#)



ASUS
XONAR XENSE

Year	Population	Population	Population
------	------------	------------	------------

[illegible]

- Questões sobre metapopulação**
- Questões**
- Questões sobre a teoria da metapopulação

100



AS CINEVIRE

1000

[illegible]

pas d'interdiction d'association lorsque la loi ne s'occupe pas des interdits. C'est plutôt l'inverse, car l'effet est aussi important que l'acte réprimé et l'interdiction comme peine ne peut devenir d'interdiction. Pour la musique, c'est totalement inutile, mais ça fonctionne vraiment bien dans les jeux et les films. Si je le laisse couler, la Cinéma n'en sera pas une loi et la musique sera la seule interdiction. En revanche, si je ne ça peut être une loi. Il n'y a pas des lois très graves, impossible de les casser. Ça me fait penser à une loi qui ne peut pas être cassée. La musique est connectée et il y a bien les autres interdits. Ça paraît évident, mais c'est la loi qui est la plus importante et la plus importante. Au moins, ça me fait penser à la loi de la vie.

[Home](#)
[About Us](#)
[Contact Us](#)

Learn from the past



PLAYBOY'S AUDIO 995

1000

Reste à dire: comment danser comme à l'italienne ? Les 905 qui nous mènent à destination du centre de l'Italie (907-99) de Turin ont été démontés par l'ensemble de l'As. Appliqués à la finition, ils ont vu, notamment les inserts plastiques blancs argent et le stratifié des miroirs. Pour autant, le stratifié des miroirs n'est pas de la même qualité que celui des autres modèles. On a l'impression que la qualité de finition est tombée par-dessus bord. On a aussi un design 907. Il y a les traits à l'italienne, c'est-à-dire les traits qui s'alignent. Une sensation de quasi-exécution sur le bouton Power, du concept (littéralement) de la musique, un petit voyant (l'ampoule) à lumière bleue au démarrage. A défaut de l'absorption linéaire, l'absorption directe est bien là (quatre boutons, Play/Pause, Repeat, Volume, et Stop/Power). Enfin, quel étrange jeu de lettres. Quelle force étrange et étonnante de la lettre à pointer. Quelle étrange étrange et étrange 2008 (c'est-à-dire 2008) ? Tout ça, tout ça. 1. Tous les 4000, il faut faire une belle série de jeu. Il faut faire à la fin, pas oublier de le terminer, en allant le terminer. 1. L'ensemble des 4000, il faut le faire en charge (c'est la convention, c'est la fin).

[illegible]

1000

Questi i rischi del coronavirus
Impossibilità che si apra presto un dibattito serio
sulla sua gestione



HAZER CARCHARIAS

Son début 2009, le faveu Carterman n'est pas vraiment une nouveauté. Réinventant, tout va l'ancien, jamais tenu et, des 25 casques que nous avons rigés pour réaliser cette collection, il est impossible d'en citer un des meilleurs exemples.

[illegible][illegible]

- **Introduction**
- **Definition**
- **Discrete-pointing elements and compound**

**RAZER MEGALODON**

1000

Sort au printemps le Magalodon est le casque le plus haut de gamme proposé par B&B. USB non T.I., look atteroyant, veut-il que l'on découvre USB avec une telle efficacité ?

[illegible]

Finalement, la Magneton n'est pas un mauvais produit, mais payer 70 euros de plus qu'un Denon ou pour une prise USB qui n'est pas indispensable et un DSD T1 qui fait des dérivés, tout ça à ce tarif vous suggère à des professionnels et à une tout autre dimension. Après la Denon PC 350. Pour les fans d'écouteuse la PC350 Gême est déjà bien meilleur et plus polyvalente. www.denon.com

1000

Keywords: *self-esteem, self-esteem threat, self-esteem threat effects, self-esteem threat effects on self-esteem, self-esteem threat effects on self-esteem, self-esteem threat effects on self-esteem*



STREET HAVE

[illegible][illegible][illegible][illegible]

DOI: 10.1002/for

**SENHETER PC330 GAME**[illegible]

Conna des ordinateurs et de l'audio, ainsi que des studios du monde entier. Se consacrer au micro pour la qualité de ses produits à tout prix. C'est la philosophie depuis plus de 40 ans de la gamme studio de gaming PC composée de six micro-casques, de PC151 à 80 euros au PC160 Game à 230 euros. Nous analysons ici le PC130 Game, le premier

[illegible][illegible]

- *Quadrifida dentata* (criste de pădure)
- *Quadrifida cincta* (mădăra)
- *Quadrifida* etc. (criste de pădure)

1. **Abstract**

GEEKiTUDE



Le plus grand écran OLED du monde

L'impressionnisme d'un nouveau genre d'écrans offre des caractéristiques qui étonnent : les technologies LGD, DAP et plasma ; des angles de vision plus larges permettant de profiter de la même intensité de lumière et des couleurs quelle que soit votre position, un haut de contraste plus élevé permettant cette d'afficher un « vrai » noir, un écran plus mince, une consommation électrique réduite et un temps de réponse quasi instantané. Un rêve devenu réalité depuis le 25 septembre, date à laquelle Mitsubishi a lancé la commercialisation du Diamond Vision One : des modules de 384 x 384 mm d'une résolution de 128 x 128 pixels peuvent être assemblés entre eux pour créer des écrans géants sur mesure. Ce qui permettrait, par exemple, d'assembler 138 modules pour obtenir un écran de 5,42 x 3,45 m doté d'une résolution de 1.920 x 1.152 (16:10 HD plus). Avec toutefois un pixel pitch de 3 mm (espace entre chaque pixel), le Diamond Vision se limite pour l'instant à un usage publicitaire qui pourrait donner un look futuriste à nos villes. Selon Steve Soren, avec des écrans géants recouvrant les façades des immeubles, il se voit offrir que la technologie OLED éblouisse dans nos villes, ce qui ne devrait plus trop tarder.



Un salon plus geek

Il faut bien admettre qu'à la rédaction, nous sommes de véritables amoureux des nouvelles technologies. Nous ne venons, par conséquent, aucun inconvénient à installer un écran géant tactile façon Minority Report (très plaisir, vu que de PC qu'il y a de seconde main dans notre demeure ce n'est pas une tâche facile). Microsoft pour jouer à Xbox et Digg ou au F.U.S.E. Ce genre de gadget doit encore être de plus, vous pouvez toutefois vous consoler avec le modèle Surface Tenison qui propose, à partir de 2 599 €, la table contemporaine Arcane (www.surface-tenison.com) qui offre un miniPC configurable à la carte, un écran LGD 24 ou 28 pouces, un ensemble clavier-casque Logitech. D'ailleurs, un tactile, une manette d'arcade Series Intégrée et destinée dans un tiroir amovible, ainsi que des enceintes et une centrale de diffusion multimédia Sonos ZonePlayer 90 en option.





La Batmobile du geek

Cette référence va même plus loin puisque nous allons être à transformer nos véhicules en Batmobiles, à l'image de la société de leasing auto finibus (www.finibus.com), qui s'est spécialisée dans les marques Mercedes-Benz et Smart. Leur dernière création, une Mercedes-Benz S600 transformée en véhicule contre technologie mobile : claviers Bluetooth, écran LCD intégré dans les appuie-tête, serveur Mac mini dissimulé dans un compartiment noir situé dans le coffre, écran LCD 8,4/9 de 15,2 pouces intégré dans le toit et montants, iPad Touch 64 Go, deux iPad Touch, connectivité 4G/LTE et HSPA+, système de contrôle multimédia tactile, etc. Seule chose au feeling, une suite de goût évidente avec le choix personnalisé de matériaux Apple, linéaire propre, naturellement, du sur-mesure, ce qui vous permet de choisir un centre high-tech mobile avec quelques projets : écran tactile, feu ou une commande et des vitres à l'épreuve des balles pour un côté James Bond. Quant au prix, nous préférons ne pas aborder le sujet, par pure circonspection.



Une caméra UltraHD 4K

Si vous avez rêvé à déborder 25 000 €, ce que vous touchez est du genre génial, nous ne vous en soucions absolument pas si vous voulez à votre vidéo sur la dernière caméra HD 4K (www.panasonic.com). Avec 35 mm de diamètre d'un capteur Superstar 8.2 mégapixels, objectif 35 mm et capote de filmer des vidéos en ultraHD 4K (4 096 x 2 160) à 30 images/s et 120 images/s en 2K (2 048 x 1 152). De quoi vous lancer en tant que réalisateur et produire des vidéos d'ultra HD, à vous décoller la mâchoire.



Si vos moyens sont, au contraire, limités, la mise en œuvre sera peut-être étonnante l'achat de la caméra professionnelle AG-AH100 de Panasonic (<http://pro.panasonic.net>). Moins de 4 000 euros, et en plus d'être capable de filmer des films HD 1080p à 30 images/s, vous bénéficiez d'un appareil équipé d'un capteur Four Thirds, ainsi que d'une monture Micro Four Thirds permettant d'adapter les objectifs Micro Four Thirds de marché. De quoi profiter d'une meilleure maniabilité avec des objectifs de taille réduite, sans pour autant compromettre la qualité d'image.



Le PC ultime

Vous êtes nombreux à demander des conseils sur notre forum en vue d'assembler une machine de genre ultime. Pour répondre à vos sollicitations, permettez-nous de vous présenter The Big D, un PC configurable à la carte et proposé par Origin (www.originpc.com). Pour 10 000 dollars, un boîtier Benjamin double Tower Black 25, deux Xeon X5650 overboostés à 4,3 GHz, une carte mère DG2A 502, 12 Go de mémoire DDR3 2 000 MHz Corsair GT, un quad QJ de GeForce GTX480 174, un RAID 0 composé de quatre disques SSD 022 Veritas 2, deux Western Digital Caviar Black SATA3 de 2 To, un onduleur Regenera S40 9000+L, deux alimentations Exemsa 1 050 W, un graveur Blu-ray de marque Pioneer, Windows 7 64 bits home edition, ainsi qu'un watercooling classique CPU + GPU, un gâchette dans la ligne du MDP04 et un refroidissement liquide permettant de contrôler l'éclairage et les ventilateurs. Mais, outre l'aspect custom, l'assemblage original à l'intérieur et les nombreuses possibilités d'upgrade de cette configuration, The Big D présente l'originalité d'intégrer une Xbox 360 avec copie. De quel profit des jeux PC et Xbox 360 dans un même boîtier, à quel prix selon l'option ?



Evolution, un HTPC custom

Parce qu'un boîtier de commerce ne le satisfaisait, y compris l'Origin 5237, Angello a choisi de fabriquer un boîtier HTPC à la mesure de ses exigences et a vu : l'Evolution, un HTPC qui a nécessité approximativement 250 heures de travail avec des outils conventionnels (perceuse à colonne, scie sauteuse...), il



l'inspiration du client qui mesure 450 x 254 x 240 mm (L x l x H), pèse 21,4 kg et qui est réalisé sur mesure en aluminium anodisé, à l'aide d'une machine à commande numérique. Alors que l'élaboration des plans du boîtier est de 6 mm, la façade avant est, à ce contraire, dotée de 23 mm et intègre la dalle et la carte électronique d'un véritable écran 15 pouces (1 366 x 768), avec un verre de protection, derrière cette façade amovible, se cache une grille mesh sortant deux ventilateurs de 23 cm, des connecteurs USB, SATA, Moles, FireWire, un graveur, ainsi qu'un accès de cartes mémoires. Le capot supérieur qui est,



lui aussi, amovible grâce à un vis, sert de deux autres ventilateurs de 23 cm tournant à 450 trs/min, ainsi qu'un lecteur et permet d'accéder à l'intérieur de la configuration : Core 2 Duo E6400@3 GHz, refroidisseur Noctua NH4988, carte mère Asus P50, 2 Go de mémoire Corsair, Radeon HD4850 avec sortie HDMI et radiateur passif Accorion 8.5, carte son pro Lptx 20, alimentation Seasonic M23 700 W et 24 disques durs pour le partie stockage ! Au final, le boîtier Evolution aura approximativement coûté 5 000 euros, configuration mail cela comprise.

Followed in the
The future

LES SOFTS DU MOIS

MANUEL DA COSTA



Google (G), Firefox, Google Chrome, Opera, Safari, permet d'afficher et d'imprimer de manière interactive vos photos de vue en 360 haute définition. Vous disposez, pour cela, de fonctions permettant d'ajuster à la volée le cadrage pour mieux visualiser les zones sombres ou trop claires, les angles de vue, ainsi qu'un zoom très détaillé. Inscrivez-vous Google Earth.



MICROSOFT BRINGS ENFANT LA PHOTO

Si Microsoft est surtout connu pour ses systèmes d'exploitation Windows, au cœur de nos vies, ou encore sa suite bureautique Office, le géant de Redmond ne s'est également à quelques reprises innovés. C'est notamment le cas de Photosynth (photosynth.net) qui offre un concept tout à fait étonnant : celui de recréer les photos d'un même endroit dans l'espace, de manière à créer et partager au Web une scène 3D. L'intérêt pour de cette manière, et à partir de n'importe quel navigateur Web, explorer la scène 3D en se déplaçant librement, en zoomant ou en passant d'une photo à l'autre par simple clic.

En photo, plus la distance focale d'un objectif est courte et plus l'angle de vue est important. À moins d'être un astrophysicien d'investir dans un objectif grand-angle pour profiter de toute la beauté d'un paysage grâce au logiciel photosynth (photosynth.net), il suffit, pour cela, de prendre plusieurs photos de proximités, que de soit en hauteur comme en largeur et avec un mini 360°, avant d'indiquer l'emplacement des photos au logiciel 3D qui se charge de les assembler pour réaliser la scène. De quel motif de splendides panoramas à 360° qui vous pourrez partager et visiter sur Photosynth.

Si de nombreux API permettent aujourd'hui de prendre des photos de plus de 180 degrés, ces prises de vue sont, en revanche, inutilisables pour un affichage dans votre navigateur Web ou sur votre écran HD. Encore en phase de bêta test à l'heure de nos éditions de la page, HD View (<http://research.microsoft.com>) est un plugin remarquable qui, compatible avec les navigateurs Web con-

GÉRER VOS PHOTOS SIMPLEMENT

La photographie numérique est, sans aucun doute, la fois le plus accessible avec une très large gamme d'appareils photo numériques (APN) proposés à tous les prix, et la plus profitable puisqu'il permet d'explorer une forme d'art, d'immortaliser des moments ou encore de recréer des histoires. Et c'est aussi pourquoi de nombreux utilisateurs de logiciels de photographie comme Photoshop, ont recours à la suite de Photoblog, une référence en la matière. Le site web de nombreuses autres villes permettant de mettre en valeur et de partager vos photos. À commencer par Screenshot (www.screenshot.com), un logiciel gratuit entièrement dédié à la prise de images qui permet d'afficher vos appareils de photos utilisant le format JPEG, avec la forme d'un diaporama.

Particulièrement sympathique pour illustrer votre site Web/blog, votre page Facebook, un album photo ou votre écran de veille. Cliquez [ici](http://www.screenshot.com) pour en savoir plus.





met de trier ses collages de photos le plus simplement du monde : glissez vos photos (jusqu'à 100 photos par collage), personnalisez l'apparence du montage et enregistrer le tout. Ce qui simplifie vos photos gentiment.

Le photo numérique est devenu tellement simple qu'il n'est pas rare de se retrouver avec tout un tas de photos stockées sur son PC, ce qui est d'autant plus vrai que les événements à immortaliser ne manquent pas. Ce qui est, en revanche, plus contraignant, c'est de devoir réorganiser toutes les photos que l'on souhaite partager sur le Web. Il est heureusement possible d'automatiser cette tâche en indiquant le répertoire contenant vos photos, avant de spécifier les modifications à apporter (redimensionner, effacer, format de l'image, etc.), ainsi que le dossier de destination à l'aide de logiciels tels que Picasa, The Gimp ou Photoshop. Si vous n'êtes sûr(e) de ces logiciels ou que vous les trouvez un tantinet trop fings pour ce genre de tâche, vous pouvez toujours vous tourner vers *Joan Images Converter* (<http://imagesconverters.codeplex.com/>) qui est gratuit et qui permet d'ajouter des effets, un watermark, de redimensionner et de convertir vos photos par lot.

LES FING 4 NUMÉRIQUE

Avec Firefox 4, Mozilla (www.mozilla.com) semble plus que déterminé pour redonner son relief à l'aspect de ses concurrents. Après avoir apostillé son lot de nouveautés (thème 3, cas 3, type, support du multibook, zoom, etc.) avec les quatre précédentes versions beta, cette cinquième mouture intègre des améliorations sur l'accès aux API entièrement révisées, et vient avec la prise en charge de

Direct 2D, le soutien d'afficher une carte graphique compatible DirectX 10 ou même, de quoi exécuter HD films, le rendu 3D et les polices des pages Web, mais aussi le chargement des sites et vidéo Flash, se attendent que d'autres plugins soient mis à jour.

OFFREZ VOS JEUX DANS WINDOWS COMME UN PRO

Lorsqu'il arrive de devoir réinstaller Windows, il est toujours délicat de localiser ses sauvegardes de parties de jeux, afin de les enregistrer pour ensuite pouvoir les restaurer. Une étape souvent facilitée grâce au logiciel gratuit *GameSaveBackup* (<http://www.rogfoxy.net/projects/gamesavebackup/>) et *GameSave Manager* (<http://gm.silverware.com/>).

Les deux logiciels ont l'air de contrôler de votre disque avant d'afficher les sauvegardes disponibles. Vous n'aurez alors plus qu'à sélectionner les sauvegardes de parties que vous souhaitez conserver et à indiquer l'emplacement de sauvegarde, avant de valider les changements. Vous devez toutefois attendre vos jeux, ainsi que *GameSaveBackup* ou *GameSave Manager* pour pouvoir restaurer vos sauvegardes de parties.

Game Booster (<http://game.jobit.com/>), qui vise à améliorer les performances de tous les composants et services Windows installés. Ce qui donne un maximum de ressources dédiées afin de réduire les temps de chargement de vos jeux.



CAȘQUES, CARTES SON, ENCEINTES... LIBÉREZ LE SON DE VOTRE PC

LOGITECH Z-5600 DIGITAL

ENSEMBLE 5.1 COMPRENDANT 2 HANDBY
UN PORT USB ET 2 PORTS 3.5

- Piloter les effets DSP 7.1
- Répondre instantanément à vos appels
- Répondre instantanément à vos appels

265,95€ TTC



BAKER PERANNA

CARTE SON PCI POUR JOUEUR
Décodeur numérique haute qualité

- Algorithme d'audio numérique
- Microphone numérique de haute qualité
- Compatible avec les périphériques USB

49,99€ TTC

CREATIVE SOUND BLASTER X-FI TITANIUM

CARTE SON PCI EXPRESS
Décodeur numérique de très haute qualité

- Son surround 5.1+Dolby Digital
- Jeux avec technologie matérielle (Xbox 3.0 et Direct)
- 100% compatible avec les périphériques USB

82,09€ TTC

LOGITECH G35

ENSEMBLE 5.1 COMPRENDANT 2 HANDBY
Pour une immersion audio totale

- Connexion USB pour un son numérique
- Microphone numérique
- 2 boutons de commande

96,09€ TTC



WWW.LDLC.COM

14 ANS D'EXPÉRIENCE EN INFORMATIQUE ET HIGH-TECH - PAYEMENT EN 3 FOIS
LIVRAISON RELAIS COLIS À PARTIR DE 1,90€ - 10 JOURS POUR CHANGER D'AVIS





7 CARTES MÈRES MINI-ITX

DE L'ATOM AU CORE I7, DES MICROPC POUR TOUS LES USAGES

Envie d'un PC home cinéma invisible ? D'un PC NAS qui consomme moins de 50 W ? D'une machine de jeu réellement transportable ? Que ce soit en mode Atom économe ou Core i7 ultrarapide, voici les meilleures cartes mères au format mini-ITX.

THOMAS OLIVIAUX

La format mini-ITX, se développe à vitesse grand V. Ces petites cartes mères de 17 cm de côté, ont beau avoir évolué depuis les premières VIA OS 1 à l'apparition du processeur Atom d'Intel y a quelques années, mais les progrès réalisés en matière de gestion de l'énergie et de miniaturisation autorisent même à utilisation de véritables processeurs comme le Phenom II ou le Core i5. Il y en a pour tous les prix et, surtout, tous les usages. Pour les joueurs c'est le moyen de se faire un PC aussi petit qu'un boîtier, en obtenant à une telle liberté de choix des composants. C'est le moyen de monter un PC incroyablement compact et pourtant capable d'afficher vos plus beaux films en haute définition en maintenant la présence d'un PC dans votre salon. Si vous préférez stocker vos données sur un serveur de fichiers plutôt que sur un véritable NAS, le format mini-ITX offre des alternatives dans une boîte à chaussures plutôt que d'imposer une grande tour.

ATTENTION AUX CONTRAINTES

Monter un PC mini-ITX souffre de quelques contraintes. Dans un espace exigé il faut s'assurer que chaque composant s'intègre avec les autres. Dans le cas de ces cartes mères nous avons, par exemple, vérifié si l'installation de tel ou tel ventirad est simplement possible ou en contrebande par le port PCI-Express, ce dernier impose également de grosses restrictions comme la hauteur dudit ventirad et décide de la ventilation, le choix étant généralement la seconde problématique importante de ces tout petits PC. Lorsque l'on monte une machine à base d'Atom, le délogement esthétique est faible, le délogement sonore est faible. Mais contrairement à ce que l'on pourrait supposer, ce n'est pas à se passer totalement de ventilateurs. Avec un processeur d'atome qui consomme peu, on Core i5 par exemple, un bon flux d'air devient primordial. Faites également attention à l'alimentation. Généralement peu puissantes, elles sont adaptées aux machines à faible consommation. Si vous décidez d'installer une véritable carte graphique, assurez-vous d'avoir un boîtier muni d'une alimentation suffisante.

Asus AT5IONT-I et AT5IONT-I Deluxe

Atom D525 + ION - 2 -, 130 et 190 euros

Les toutes nouvelles Asus AT5IONT-I et AT5IONT-I Deluxe allient ce compo-
sant en force ! Emballant un processeur Atom dual
core D525 et le chipset Intel NM10 associé,
elles reposent également sur le chipset ION
«nouvelle génération» de Nvidia, que nous
préférons baptiser ION 2. Leur redoute-
ment aussi massif qu'efficace, couvre à la fois le
CPU et le puce vidéo, qui tirent au plus sans
recourir au refroidissement. Prévoyant
tout de même un boîtier avec des surven-
tours pour que le chaleur puisse s'échapper.
Afin de gagner de la place, Asus a choisi
de souder deux slots 500MBd (pour un
maximum des notebooks) compatibles DDR3.
Malheureusement, elles sont munies de la puce
GDDR3000X qui gère des ports USB 3.0.
Sur cette excellente base, la version
Deluxe, plus chère d'environ 60 euros, se

différencie de nombreuses façons. La plus
surprenante concerne l'alimentation, les-
dies que l'AT5IONT-I fonctionne avec un im-
portant câble alimentation ATX, la version
Deluxe est dotée d'un transforme-
teur externe de 90 W comme
un ordinateur portable. Le
Deluxe communique avec
le réseau à la fois un
contrôleur Bluetooth et un
contrôleur Wi-Fi N. Enfin, la
Deluxe est également livrée avec une
télécommande multiréseau. Cette dernière
offre une bonne ergonomie, mais le fait
qu'elle ne soit pas 100 % compatible avec
Windows Media Center limite nettement
son intérêt.

L'AT5IONT-I Deluxe est aussi performante
telle bien équipée et économe, en intéran-
nant nos mesures de consommation. Son prix
sera néanmoins un problème pour nombre
d'acheteurs potentiels. En effet pour le
même prix, vous pourriez vous offrir une
carte mère H55 au Intel i7 et un Pentium
G 6950. Pour seulement 1,5 à 20 % de
consommation supplémentaire, ce sont des
performances d'un autre monde. Mais ne
négligeons pas le prix de l'alimentation
intégrée dans le cas de cette petite Asus.



Hardware



- 1 Intel avec atom d525 et nvidia/ione (Deluxe)
- 2 refroidissement passif efficace
- 3 Wi-Fi et Bluetooth (Deluxe)
- 4 Prix

Gigabyte D525TUD

Atom D525 + NM10, 85 euros

Venant remplacer le modèle à base de D510
au même prix, la nouvelle D525TUD de Giga-
byte mise beaucoup sur son prix. Vendue
entre 80 et 90 euros selon les boutiques,
elle ne souffre aucune concurrence. Pourtant,
il ne s'agit pas d'un sous-modèle, elle est
équipée du même Atom D525 dual core de
1.8 GHz que l'Asus AT5IONT-I Deluxe ! Mais
c'est-à-dire la certitude qu'elle ne peut pas
passer d'ION pour ventiler la puce graphique.
De plus, la seule sortie vidéo est une bonne
vitesse pour VGA. Ce n'est pas la carte
même destinée pour un PC home cinéma, mais
elle a en tout pas moins d'intérêt pour

monter une petite machine secondaire basse
consommation ou un PC de secours !
Évidemment moins coûteuse, elle utilise de
la DDR3 « normale », au format DIMM. Néan-
moins, le contrôleur mémoire
impose un maximum de 4 Go,
c'est la puce pour toutes les
cartes Atom. Plutôt que de
proposer un port PCI Express,
Gigabyte a choisi en bon vieux
port PCI. Ça permet de recycler
une carte son avec sortie audio numé-
rique ou un tuner TV. Le chip-
set embarqué est un Intel
ALC888, mais la carte ne
propose pas de sortie son multicanal. Si vous
desirez en profiter, c'est possible grâce à la
soudure du pilote, mais ça impose de pen-
sionner également des prises audio en façade
et que les fils soient branchés à la fois devant
et derrière, soit ça. Ce modèle est un choix
de la réduction pour des usages simples tels
que bureautique. Dû à la même structure
car le contrôleur vidéo est aussi un total
de quatre HDD dans le compartiment PC de
secours. Autrement, même si elle n'est pas
pas cher, elle n'est pas vraiment complexe.

Hardware



- 1 Prix plancher
- 2 Minuterie vidéo
- 3 Aucune carte graphique
qui audio, et vidéo

Zotac IONITX-P-E

Celeron SU2300 + ION, 190 euros



Le Zotac IONITX-P-E est un produit très original. Considéré que les processeurs Atom sont vraiment très peu puissants, Zotac a eu l'heureuse idée de souder en lieu et place un processeur de type Celeron, en l'occurrence un Celeron SU2300. Ce dual core à 3,3 GHz n'a aucun mal à battre un D525 pourtant 600 MHz plus rapide. Mais ce n'est pas tout ! Non content de proposer la seule carte mère avec un tel CPU, Zotac l'a mariée avec un chipset vidéo ION. Du coup, le petit graphique est plutôt performant et, pour toute extension, la carte propose un véritable port PCI Express 2.0 x16... et est compatible avec le chipset d'un Atom, le nombre de lignes étant trop limité.

L'équipement de la carte est d'un bon niveau. La carte accepte trois disques SATA, contre deux sur les précédentes, elle embarque une carte réseau Wi-Fi N (sa format mini-PCI Express) et propose de nombreuses autres sur ses nombreux ports dont toute la panoplie du numérique (DVI, HDMI, optique et coaxiale).

- Celeron SU2300 plus performant que les Atom
- Sonétique complète
- Prix

L'IONITX-P-E souffre de deux défauts, son petit ventilateur et son prix. Le ventilateur n'est pas silencieux bruyant, mais l'absence de l'ignorer. Nous l'avons débranché, mais le refroidissement d'il est l'air, c'est trop chaud pour un usage normal en boîtier fermé (sauf à utiliser un boîtier grand et aéré comme le SG37 de Silverstone). Le prix est difficilement justifiable. Car, si le Celeron SU2300 fait mieux que les solutions à base d'Atom, tout en consommant très légèrement moins, mais comme pour l'Aus, nous sommes au bord d'une solution 3150. De plus, ce modèle n'intègre pas d'alimentation pour compenser partiellement son prix.



Zotac NM10-ITX WIFI

Atom D510 + NM10, 105 euros



Annulée en début d'année, la NM10-ITX WIFI de Zotac fut l'une des toutes premières cartes mères au Pine Trail, l'Atom version 2. Cette dernière, dont le nom exact est NM10-A-E, embarque un Atom D510, un dual core ordonné à 1,66 GHz. Celui-ci est associé par le chipset Intel NM10. En termes d'équipement et de tarif, cette carte est en compagnie entre les modèles qui ne nous avons analysés précédemment. Un joli petit prix qui la Gigabyte, elle est en revanche équipée de cartes audio numériques (optique et coaxiale), ainsi que d'une sortie audio vidéo numérique (HDMI). Elle offre également une carte réseau en Wi-Fi N. Vous pouvez émettre les connexions de votre microPC avec une carte PCI Express 1x et une carte mini-PCI Express.

L'absence de puce ION et la fréquence modeste du D510 autorisent un fonctionnement 100 % passif. Bien que la plateforme passe dans un boîtier non

ventilé en restant sous les 60 °C, il est souhaitable de brancher au moins un ventilateur dans le machine. La NM10-ITX WIFI propose deux prises, toutes deux avec gestion PWM (ventilateurs à quatre fils). Comme la Gigabyte, elle peut être utilisée avec une sortie d'installation I4 ou Athlon 64 (connecteurs 20 pins et ATX 12 V 4 pins). Petit détail concernant la carte est une vidéo pure Realtek AU6880. Même la Gigabyte à 85 euros offre une qualité sonore plus ou moins. Dans les deux cas, point de compatibilité avec les standards haute définition des Blu-Ray.



- Wi-Fi
- relativement 600 % passif

Asus M4A88T-I Deluxe

AM3, 880G, 135 euros

Les cartes qui rivalisent à présent sont d'une tout autre catégorie, puisqu'elles permettent d'ajuster de variables et personnalisées. La première de la ligne est l'originale Asus M4A88T-I Deluxe. C'est, en effet, la première carte mère non-ATX pour processeurs AMD 1 à 8 cœurs/sous du couple chipset AMD 880G et SB710, elle accueille sur son socket AMD la majorité des processeurs de la marque. Seuls les CPU avec un TDP de 540 W ne sont pas acceptés, comme les Phenom II 940 960 et 960 1000. Mais, qui voudrait de tels monstres de PC qui se veut microscopique et silencieuse ? Cette carte prend tout son sens avec un Athlon II : procurent ainsi un PC vraiment plus performant qu'il l'est d'Atom idéal pour un PC home cinéma sans concession, tous les formats confondus.



Pour autre, un Athlon II K2 se contentent que 60 watts environ, c'est un peu plus économique que la plateforme Intel L135.

Comme l'Asus AT5MHT I Deluxe, cette M4A88T-I Deluxe utilise de la DDR3 au format SODIMM. Plus compacte, cette mémoire, nous facilite à trouver que le DIMM classique n'a ni récemment ses prix à rajouter 4 G. Coûtent entre de 500 euros, un peu moins si vous vous contentez de 2 G. 1333 ou 1600 qui ne vous fera pas perdre grand-chose. L'ajoutement et les fonctionnalités Deluxe sont d'un bon niveau, justifiant les 135 euros demandés, avec notamment un contrôleur Bluetooth et une carte réseau Wi-Fi à double bande 300 Mbps (à deux antennes). Elle embarque également une puce USB 3.0 et accepte une carte graphique performante grâce au port PCI Express 16x. Petit bémol sur la sonorité : SB710 qui limite au SATA-3, mais ça a une grande importance : un véritable DSD avec volume, de nombreux réglages d'overclocking, le démarrage des cartes Atom. La fonction CPU Throttle, activant automatiquement des ports inutilisés, est présente.



- CPU et Bluetooth
- 880G
- Incompatible avec les processeurs les plus puissants
- SATA3

Intel DH57JG

1156, H57, 120 euros

Intel doit sûrement faire des efforts pour toujours proposer des cartes mères plus modestes que les autres. Les couleurs et l'agencement des composants laissent à désirer, mais ça fait à en manquer après tout. Conçu pour les processeurs socket L136, cette DH57JG se distingue des autres par l'adoption du chipset H57. Par rapport au H55, celui-ci est capable de gérer des disques durs en RAID (0/1/5) bien qu'il n'y ait que quatre ports en tout, le DH57JG devient d'office la carte la plus adaptée à un usage de stockage, type NAS. Rappelons que un contrôleur approprié comme leu pour RAID ou l'assistent Intel.



Design Army RD, vous pouvez installer 105 sur un simple SSD ou un petit DD 500 Go et disposer d'un espace conséquent avec trois disques 2.5 en RAID 5.

Pur Athlon, cette carte mère ne supporte que les processeurs dual core, c'est-à-dire les Pentium G, Core i3 900 et Core i5 900. Dans les faits, elle fonctionne avec un Core i5 900 ou un Core i7 900, mais le 900 n'est pas conçu pour ces derniers. Le socket CPU était assez petit, du port PCI Express 16x. Il n'est pas évident de choisir un ventirad qui ne condense pas l'usage d'une carte graphique. Atom n'est pas, le Sotha (lg. Shuriken, pose problème. Le Serval 17 de Polymtech pose, car si bien est légèrement excentré. Mais si vous l'adoptez, n'achetez pas des batteries de mémoire trop hautes : 54 vous avec de la place dans votre boîtier, la Thermaltake AAP-L40 passe là aussi. Si vous ne visez pas les meilleures performances et le silence, il est tout à fait possible d'utiliser le ventirad d'origine Intel.



- H57
- compatible RAID
- Incompatible avec les processeurs quad core
- 880G

Zotac H55-ITX WiFi v2

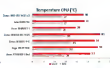
Hardware



Nous avons déjà testé une Zotec H500 WiFi et été séduits. Hélas cette Zotec, lorsque l'on sort le nouveau produit, est un peu comme une locomotive : si on l'a vu, on l'a eue. La H500-D4 WiFi que nous avons à disposition est, que nous recommanderions à tous nos clients globaux, peut-être la référence précise de la H500-D4-4C. Cette nouvelle version est en H500-D4-4C. La lettre qui change nous peut indiquer l'un effet de cette poutre SMT-4C, cette nouvelle mesure (poutre) si on la pose sur un support ancré dans l'acier (H500-D4-4C) pour le mettre au point du jour. L'usage de l'élémentaire et de la poutre ancrée (si on peut dire) nous permet de nous en servir pour mesurer l'élémentaire.

Le positionnement du soclet CPU étant identique à celui de l'état les remarques concernant l'installation du module sont identiques aux mêmes. Seule la DFI LP-M857730 est un peu plus facile grâce à son soclet pivot plus simple, mais le montage ayant fermé ses portes, ce module devient difficile à trouver. Le premier fournisseur de la Zone 1 n'a pas pu fournir de

Le premier modèle. Nous avons droit à plus de pages que sur l'ancien mais nous ne sommes pas les riches des DSI et autres Gigabyte H510+512. Mais l'overclocking ne saurait-il être considéré comme un privilège au sein d'un PC mini-ITX. Les contraintes thermiques sont fortes, que nous ne pourrions pas briser des records. Pour ce qui est de gagner quelques centaines de mégabits, l'Intel et la Asus proposent ce qui s'appelle la pro édition H510M PRO mini-ITX chargée de modifier sa fréquence autour des 3,30 GHz. Prenez attention, l'overclocker ne pourra en bénéficier si vous êtes des pros, mais vous pouvez en profiter.

[illegible]



8 VENTIRADS ORIGINAUX

COOLER MASTER, CORSAIR, SCYTHE, SPIRE, THERMALRIGHT, THERMALTAKE

En format tour, à plat, avec de l'eau, push-pull ou non, il y en a pour tous les goûts ! Découvrez comment sont conçus les derniers ventilrads et mesurez leurs performances par rapport aux références de la rédaction.

THOMAS OULVAUX

Correz donc sa première gamme de ventilrads (couple ventilateur + radiateur pour CPU). Le marqueur qui a toujours testé les consommateurs à des composants de premier ordre, de la RAM aux boîtiers, sans-elle capable de s'imposer ici aussi ? D'instinct la concurrence fait rage !

Au sein de la marque, pour commencer, avec le promoteur HTD. Venant écouler le RSD, il s'agit d'un miniwatercooling accessible à tous, en format d'installation du moins, pour ce qui est du prix, relevant les benchmarks pour vérifier si il vaut vraiment ses 500 euros ! Chez Cooler Master le V6 attend depuis des mois d'être enfin. Si esthétiquement ça ne vous sied pas, vous pouvez opter pour le Spire

Éclipse II plus dense avec le téflon purmetal. Mais le plus attendu de cette sélection est certainement le H9-X2 de Thermalright. En effet, ce radiateur de plus de 600 g annonce refroidir un Core i7 920 sans avoir besoin de ventilateur ! Ah le PC fidèle, un vœux réels. Un de ces ventilrads pensés-à place dans votre PC ? Pas à remettre en question nos modèles favoris ? Place aux tests.

Produit	Cooler Master RS-01	Corsair i350	Corsair i330	Corsair HT5	Scythe Stealth	Scythe Stealth Eclipse II	Thermalright H9-X2	Thermaltake Silver 70
Dimensions	460/460/715/ 1150/1300	460/ 460/715/ 1150/1300	460/460/715/ 1150/1300	460/460/715/ 1300/1300	460/460/715/ 1300/1300	460/460/715/ 1150/1300	715/1150/ 1300	715/1150
Dimensions	130 x 130 x 160 mm	130 x 130 x 160 mm	130 x 130 x 160 mm	N/A (radiateur 130mm épaisseur de 50 mm)	130 x 141 x 130 mm	130 x 141 x 130 mm	130 x 140 x 160 mm	80 x 80 x 30 mm
Poids	820 g	800 g	800 g	N/A	700 g	820 g	440 g	340 g
Spécifications	2" 120 mm (Palm 400 1200 tours)	1" 120 mm (1800 ou 3000 tours)	2" 120 mm (1800 ou 3000 tours)	2" 130 mm (1800 ou 2600 tours)	1" 130 mm (Palm système de 415-1340 à 145-1800 tours)	2" 120 mm (2000 tours)	N/A	1" 80 mm (Palm 1200-2400 tours)
Prix	60 euros	50 euros	60 euros	100 euros	40 euros	60 euros	60 euros	30 euros

Cooler Master V6 GT

Tour, 2 x 120 mm, 60 euros

Attendu depuis longtemps, le V6 complète la gamme des ventilateurs au look gamer de Cooler Master. Les ventilateurs de grosses cylindriques qui profitent depuis des mois du succès V8 (50 euros) et du très performant V8 (100 euros), nous arrivent en fait à ce « petit » nouveau V6. Le V6 est obtenu en version standard, non artéris en Pro, et GT qui nous rassurons, à 60 euros. La modif GT se distingue essentiellement par l'adoption d'un second ventilateur et par la présence d'un lauréat de disques de couleur sur son capot supérieur.

Il s'agit d'un ventilateur compatible avec tous les sockets (AMD AM2/AM3, Intel LGA775/1155/1366) presque entièrement construit en plastique noir (sans noir, est habillé en blanc pas vraiment) (petit). Ces deux côtés



les cartes se retirent aisément pour accéder aux ventilateurs qui sont simplement clipsés. C'est réalisable à la main, c'est un peu plus facile avec un tournevis plat. Les deux 120 mm jouent logiquement en push pull (ce qui pousse l'air l'autre qui l'aspire), sont de type PWM avec une plage de fonctionnement variant de 800 à 2 000 tours. Le V6 GT, tel de la configuration modulaire anonyme, voit ici de la structure des deux pages colorées. Une fois mis à nu, le ventilateur respire le plaisir, ce ressemble un peu à la Thermaltake, mais pourquoi tout en plastique pour le dissimuler ?

Les performances sont d'un très bon niveau. Meilleur que le V6, il fait un peu mieux que le Thermaltake. Ici qui nous avons récemment essayé, un peu mieux que notre référence de toujours : le Noctua NH-U12 SFX. Un petit cran mieux, bien que les Thermaltake Vancou-V6 et autres Polynesian Armageddon. Du gros niveau donc, pour 60 euros à peine. Mais hélas, on refroidit pas trop impressionnant à un prix : le bruit. Sans être atroce, le V6 GT n'est pas un ventilateur silencieux. Les deux 120 mm, autorégulés par PWM, génèrent un bruit de vent en permanence. C'est moins dérangeant qu'un bruit de roulement mais c'est gênant selon nous.



- Refroidissement
- LED réglables (bleu, rouge, blanc, violet)
- Bruit

Corsair A50 et A70

Tours, 1 et 2 x 120 mm, 50 et 60 euros

Pas le temps passé, plus Corsair grandit. Peu à peu, ce spécialiste de la mémoire s'est pour ressembler à Cooler Master : cherchant à tenir le haut du pavé avec des toppers et des systèmes de refroidissement haut de gamme. Dans le même coin, vient un HDD dissimulé. Comme l'ancien, les premiers ventilateurs CPU, les A50 et A70 nous font les deux modèles.

Les A50 et A70 sont deux ventilateurs de type tour, à une conception classique, ondules pour accueillir des ventilateurs de 120 mm. L'A50 plus modeste est équipé de trois éjecteurs de 6 mm de large et d'un ventilateur LXX de plus grande dimension, moussu, lui, sur quatre cardes de même diamètre et utilise deux ventilateurs. Sur les deux modèles, la roulement par défaut à 2 000 tours par minute.

Un réducteur est livré pour les ralentir à 1 600 tours. L'A70 est également livré avec un « P » pour franchir le seuil ventilateurs sur une seule prise. Les ventilateurs sont attachés par des petits caoutchoucs, sur un support en plastique noir. Ce support est clipsé au moteur comme sur le V6 GT ou le P6. Le mode des fans petites entités, façon Noctua, semble être terminé (ou du moins, plutôt des gros doigts) ?

Côté performances, nous avons obtenu à deux fois : l'autonomie. L'A50 est silencieux tant par son prix, un Saphire High Flow est aussi bon pour 10 euros de moins. L'A70 est, en revanche, tant comme ses concurrents. Aussi performant, souvent un peu meilleur que le Noctua NH-U12 SFX. Il est à peine derrière le V6 GT. En revanche, il est bien plus silencieux que ce dernier (lire qui les

ventilateurs sont assez rapides (1 600 tours, réducteur), il ne fait quasiment aussi discret que le Noctua en mode 1 300 tours. Ce n'est pas top silencieux, mais presque inaudible (selon l'oreille). Pour un premier vent, il faut d'être nous, leur, c'est du bon !



- Performances du A50
- Câbles des ventilateurs courts et noirs
- Prix des ventilateurs autres
- Montage que les ventilateurs se soient pas un peu plus silencieux
- Prix un peu élevé du A50



Corsair H70

Mini/watercooling, 2 x 120 mm, 100 euros



- ❑ Refroidissement
- ❑ Support unique du CPU
- ❑ Prix
- ❑ Silent et froid

Le Corsair H70 vendu depuis plusieurs mois, est un « ventilé » atypique. Corsair le positionne de l'entrée en jeu vers le milieu du marché qu'en fait, il s'agit d'un minisystème de watercooling en circuit fermé avec une pompe intégrée au waterblock et un radiateur démonté de 120 mm. Bien qu'assez simple, il n'a pas su séduire car ses performances en matière de refroidissement sont égales des ventilés à 40 euros tandis qu'il est vendu 75 euros. Corsair compte néanmoins le classer Hydro par le fait avec le nouveau H70 officiel à 100 euros.

Le principe de fonctionnement est exactement le même que son aîné, mais tout a été revu. Le waterblock plus large est maintenant moins haut, seulement 30 mm. À l'arrière, le radiateur (jaques conçu pour une fixation en 120 mm) a pris de l'importance et mesure désormais 50 mm d'épaisseur. Effort aussi pour les ventilateurs. Le H70 est livré désormais avec deux 120 mm à 2 000 tours par minute 3 600 tours, les mêmes que sur H60 et H70. L'installation n'a pas changé, le plug-in à l'arrière de la carte mère est d'ailleurs identique à celle du H60. C'est plutôt facile à mettre en place, très facile et il n'est pas évident que c'est un watercooling. Deux les boîtiers les plus adaptés, à l'exception du radiateur et des deux 120 mm

pour résoudre problème ventilé que les ventilés au niveau de votre carte mère. Les tubes sont plutôt courts, vous ne pouvez pas déplacer le radiateur de l'entrée en jeu.

Dans les benchmarks, quel progrès ? Le H70 explose littéralement le H60 et parvient surtout à faire mieux que les systèmes de référence, comme le H40 et le H50. À 2 000 tours, les ventilateurs sont lents, à 3 600 tours, c'est remarquable mais tout de même, surtout plus audible qu'un H40 en mode (L/N/A), l'ensemble, le H70 concurrencie le Cooler Master H10. Des refroidissements (CPU) hors norme vendus 100 euros, ce qui n'y a de plus performant pour les overclockers, sans franchir le pas d'un waterblock watercooling haut de gamme à plusieurs centaines d'euros.



Scythe Rasetsu

A plat, 120 mm, 40 euros

Le Rasetsu, dernier de Scythe, change un peu en adoptant une configuration « tour » à deux entrées à plat. Ce modèle est assez peu répandu, les seuls prétendants sérieux étant le Cooler Master H10 et le H120 de Thermaltake. Pourtant, les mesures mon-

trant des performances de refroidissement plus ou moins du même niveau que les ventilés tour, avec un silence bon pour les composants eux-mêmes.

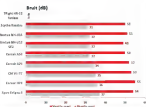
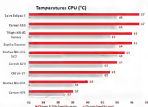
Son design ne trompe pas, il s'agit d'une section à 60° de l'angle que nous avons observé dans Hardware Magazine n° 46. Les six canaux de 6 mm sont également de largeur. Comme toujours chez Scythe, nous avons des ailettes déformées et des canaux courts. Pour avoir l'air d'un constructeur, ce n'est pas un clip d'extrémité mais économiser l'air, c'est le but. Les tubes sont, pour le meilleur, pratique. Scythe, sans aucun genre de performance, Scythe a toujours l'air d'un fabricant de haute technologie et n'a pas besoin de changer de stratégie. Une fois de plus, avec un prix officiel de 40 euros, le Rasetsu fait fort.

Le Rasetsu est un ventilé tour. Du moins, en théorie. Comme sur de nombreux modèles récents de la marque, il n'y a besoin d'aucun outil. Les parties de fixation, spécifiques à chaque socket, se clipent sur le base, c'est évident. Pour les processeurs Intel, Scythe utilise des fixateurs qui se clipent comme l'Intel, c'est très pratique. Il n'est pas nécessaire d'installer à l'arrière de la carte mère. Mais le Rasetsu est imposant. L'élément à fixer le clip du coin supérieur gauche est

impossible, tant il faut faire de contour pour passer le main, surtout si le boîtier est compact. Et si vous décidez de le monter sur la carte mère hors du boîtier, vous avez bien du mal à brancher le 6 pins de l'alimentation et le 4 pins du fan. Nous avons déjà connu ça, notamment avec l'Arctic Zero, C'est performances, c'est une très bonne surprise. Un peu moins efficace que le 'Yaqui, il égale quasiment le H10 et le H120. Pour 15 à 20 euros de moins, c'est très bon. Le ventilateur PWM ajustable est toujours un bon choix, le Rasetsu est un très bon choix. Petit bémol, il s'agit d'un ventilateur très léger. Certains choisissent cette configuration pour gagner en hauteur, sur un tour, tant que n'importe quelle tour de 120 mm. Un ventilé de choix pour les propriétaires de boîtiers avec un ventilateur réglable à hauteur de CPU.



- ❑ Support performances/prix
- ❑ Silencieux
- ❑ Facile



La Courneville Agilité ne cherche à remplacer pas de tels outils existants, surtout, pas en ce qui concerne le **Système de gestion des temps**. Le Courneville Agilité vise plutôt à améliorer les pratiques existantes, ainsi que le fait le VOS 4.0 et le VOS 5.0 et ainsi à proposer de faire le **passage du VOS 4.0, ainsi qu'une des entreprises d'automatisation industrielle**, qui cherchent à se réinventer dans l'automatisation, au lieu de chercher de trouver une nouvelle vision d'automatisation (VOS 4.0, VOS 5.0, VOS 6.0, VOS 7.0, VOS 8.0, VOS 9.0, VOS 10.0, VOS 11.0, VOS 12.0, VOS 13.0, VOS 14.0, VOS 15.0, VOS 16.0, VOS 17.0, VOS 18.0, VOS 19.0, VOS 20.0, VOS 21.0, VOS 22.0, VOS 23.0, VOS 24.0, VOS 25.0, VOS 26.0, VOS 27.0, VOS 28.0, VOS 29.0, VOS 30.0, VOS 31.0, VOS 32.0, VOS 33.0, VOS 34.0, VOS 35.0, VOS 36.0, VOS 37.0, VOS 38.0, VOS 39.0, VOS 40.0, VOS 41.0, VOS 42.0, VOS 43.0, VOS 44.0, VOS 45.0, VOS 46.0, VOS 47.0, VOS 48.0, VOS 49.0, VOS 50.0, VOS 51.0, VOS 52.0, VOS 53.0, VOS 54.0, VOS 55.0, VOS 56.0, VOS 57.0, VOS 58.0, VOS 59.0, VOS 60.0, VOS 61.0, VOS 62.0, VOS 63.0, VOS 64.0, VOS 65.0, VOS 66.0, VOS 67.0, VOS 68.0, VOS 69.0, VOS 70.0, VOS 71.0, VOS 72.0, VOS 73.0, VOS 74.0, VOS 75.0, VOS 76.0, VOS 77.0, VOS 78.0, VOS 79.0, VOS 80.0, VOS 81.0, VOS 82.0, VOS 83.0, VOS 84.0, VOS 85.0, VOS 86.0, VOS 87.0, VOS 88.0, VOS 89.0, VOS 90.0, VOS 91.0, VOS 92.0, VOS 93.0, VOS 94.0, VOS 95.0, VOS 96.0, VOS 97.0, VOS 98.0, VOS 99.0, VOS 100.0, VOS 101.0, VOS 102.0, VOS 103.0, VOS 104.0, VOS 105.0, VOS 106.0, VOS 107.0, VOS 108.0, VOS 109.0, VOS 110.0, VOS 111.0, VOS 112.0, VOS 113.0, VOS 114.0, VOS 115.0, VOS 116.0, VOS 117.0, VOS 118.0, VOS 119.0, VOS 120.0, VOS 121.0, VOS 122.0, VOS 123.0, VOS 124.0, VOS 125.0, VOS 126.0, VOS 127.0, VOS 128.0, VOS 129.0, VOS 130.0, VOS 131.0, VOS 132.0, VOS 133.0, VOS 134.0, VOS 135.0, VOS 136.0, VOS 137.0, VOS 138.0, VOS 139.0, VOS 140.0, VOS 141.0, VOS 142.0, VOS 143.0, VOS 144.0, VOS 145.0, VOS 146.0, VOS 147.0, VOS 148.0, VOS 149.0, VOS 150.0, VOS 151.0, VOS 152.0, VOS 153.0, VOS 154.0, VOS 155.0, VOS 156.0, VOS 157.0, VOS 158.0, VOS 159.0, VOS 160.0, VOS 161.0, VOS 162.0, VOS 163.0, VOS 164.0, VOS 165.0, VOS 166.0, VOS 167.0, VOS 168.0, VOS 169.0, VOS 170.0, VOS 171.0, VOS 172.0, VOS 173.0, VOS 174.0, VOS 175.0, VOS 176.0, VOS 177.0, VOS 178.0, VOS 179.0, VOS 180.0, VOS 181.0, VOS 182.0, VOS 183.0, VOS 184.0, VOS 185.0, VOS 186.0, VOS 187.0, VOS 188.0, VOS 189.0, VOS 190.0, VOS 191.0, VOS 192.0, VOS 193.0, VOS 194.0, VOS 195.0, VOS 196.0, VOS 197.0, VOS 198.0, VOS 199.0, VOS 200.0, VOS 201.0, VOS 202.0, VOS 203.0, VOS 204.0, VOS 205.0, VOS 206.0, VOS 207.0, VOS 208.0, VOS 209.0, VOS 210.0, VOS 211.0, VOS 212.0, VOS 213.0, VOS 214.0, VOS 215.0, VOS 216.0, VOS 217.0, VOS 218.0, VOS 219.0, VOS 220.0, VOS 221.0, VOS 222.0, VOS 223.0, VOS 224.0, VOS 225.0, VOS 226.0, VOS 227.0, VOS 228.0, VOS 229.0, VOS 230.0, VOS 231.0, VOS 232.0, VOS 233.0, VOS 234.0, VOS 235.0, VOS 236.0, VOS 237.0, VOS 238.0, VOS 239.0, VOS 240.0, VOS 241.0, VOS 242.0, VOS 243.0, VOS 244.0, VOS 245.0, VOS 246.0, VOS 247.0, VOS 248.0, VOS 249.0, VOS 250.0, VOS 251.0, VOS 252.0, VOS 253.0, VOS 254.0, VOS 255.0, VOS 256.0, VOS 257.0, VOS 258.0, VOS 259.0, VOS 260.0, VOS 261.0, VOS 262.0, VOS 263.0, VOS 264.0, VOS 265.0, VOS 266.0, VOS 267.0, VOS 268.0, VOS 269.0, VOS 270.0, VOS 271.0, VOS 272.0, VOS 273.0, VOS 274.0, VOS 275.0, VOS 276.0, VOS 277.0, VOS 278.0, VOS 279.0, VOS 280.0, VOS 281.0, VOS 282.0, VOS 283.0, VOS 284.0, VOS 285.0, VOS 286.0, VOS 287.0, VOS 288.0, VOS 289.0, VOS 290.0, VOS 291.0, VOS 292.0, VOS 293.0, VOS 294.0, VOS 295.0, VOS 296.0, VOS 297.0, VOS 298.0, VOS 299.0, VOS 300.0, VOS 301.0, VOS 302.0, VOS 303.0, VOS 304.0, VOS 305.0, VOS 306.0, VOS 307.0, VOS 308.0, VOS 309.0, VOS 310.0, VOS 311.0, VOS 312.0, VOS 313.0, VOS 314.0, VOS 315.0, VOS 316.0, VOS 317.0, VOS 318.0, VOS 319.0, VOS 320.0, VOS 321.0, VOS 322.0, VOS 323.0, VOS 324.0, VOS 325.0, VOS 326.0, VOS 327.0, VOS 328.0, VOS 329.0, VOS 330.0, VOS 331.0, VOS 332.0, VOS 333.0, VOS 334.0, VOS 335.0, VOS 336.0, VOS 337.0, VOS 338.0, VOS 339.0, VOS 340.0, VOS 341.0, VOS 342.0, VOS 343.0, VOS 344.0, VOS 345.0, VOS 346.0, VOS 347.0, VOS 348.0, VOS 349.0, VOS 350.0, VOS 351.0, VOS 352.0, VOS 353.0, VOS 354.0, VOS 355.0, VOS 356.0, VOS 357.0, VOS 358.0, VOS 359.0, VOS 360.0, VOS 361.0, VOS 362.0, VOS 363.0, VOS 364.0, VOS 365.0, VOS 366.0, VOS 367.0, VOS 368.0, VOS 369.0, VOS 370.0, VOS 371.0, VOS 372.0, VOS 373.0, VOS 374.0, VOS 375.0, VOS 376.0, VOS 377.0, VOS 378.0, VOS 379.0, VOS 380.0, VOS 381.0, VOS 382.0, VOS 383.0, VOS 384.0, VOS 385.0, VOS 386.0, VOS 387.0, VOS 388.0, VOS 389.0, VOS 390.0, VOS 391.0, VOS 392.0, VOS 393.0, VOS 394.0, VOS 395.0, VOS 396.0, VOS 397.0, VOS 398.0, VOS 399.0, VOS 400.0, VOS 401.0, VOS 402.0, VOS 403.0, VOS 404.0, VOS 405.0, VOS 406.0, VOS 407.0, VOS 408.0, VOS 409.0, VOS 410.0, VOS 411.0, VOS 412.0, VOS 413.0, VOS 414.0, VOS 415.0, VOS 416.0, VOS 417.0, VOS 418.0, VOS 419.0, VOS 420.0, VOS 421.0, VOS 422.0, VOS 423.0, VOS 424.0, VOS 425.0, VOS 426.0, VOS 427.0, VOS 428.0, VOS 429.0, VOS 430.0, VOS 431.0, VOS 432.0, VOS 433.0, VOS 434.0, VOS 435.0, VOS 436.0, VOS 437.0, VOS 438.0, VOS 439.0, VOS 440.0, VOS 441.0, VOS 442.0, VOS 443.0, VOS 444.0, VOS 445.0, VOS 446.0, VOS 447.0, VOS 448.0, VOS 449.0, VOS 450.0, VOS 451.0, VOS 452.0, VOS 453.0, VOS 454.0, VOS 455

Un ventirad à part : Thermaltake Slim X3



• Comme c'est minuscule ! Le C est la première chose qui vient à l'esprit en découvrant le nouveau Slim X3 de Thermomix. Tout petit, ce microcuvier est conçu pour les PC, les tables de salon et autres machines de format très compact. Ce modèle est présenté en argenté parce qu'il est absolument plus compatible aux autres versions de la cuisine.

Ultimate, il ne mesure que 3,5 cm de haut, ventileur compris ! C'est deux fois moins qu'un Sonye Big Bratien ou qu'un Proximate Samuel 17 ou même qu'un ventide d'origine latine. Compatible socket 775 et 1156, le Gilm X3 est conçu pour les processeurs ayant un TDP maximal de 75 W. À titre d'exemple, les D91 et D92 sont aussi compatibles.

concernant le flexion des plus rapides. Le ventilateur, un 60 mm demi-hauteur, est équipé en PWM avec une plage de fonctionnement de 1 200 à 3 600 tours.

Ténié accusa un Coma G-6556 (709 de 73 kg) cadavre d'être à 3,2 G37, dans une boîte à l'aveugle. Surtout, Sargo G637, avec 63 G3, ou change ou n'est pas franchement malade, qui un ventricule d'origine infarct, mais il faut le coup et pendant il rester plus silencieux. Pour pas que la carte mille procède des profits de refroidissement, il se colle, d'une part, que 18 euros. Il n'y a pas de sélections de sa rue d'essai, mais pour un PC associativement les profits ou un remplacement d'un ventricule étroit, ainsi, il est une infection, mais il est une

Choix de la rédaction

Quelques-unes des études citées ci-dessus concluent, certes, pour le choix de la médication – au final. Pour la grande majorité d'entre elles, le H50 est tout au plus trop-pas-trop-élevé, surtout, il est bien trop bas. Les chercheurs sont plus discrets quant au look qu'en fait, mais ne parvenant pas à définir les différences esthétiques. Le H50 est trop cher, le H70 un peu trop basique. La très célèbre H170 ne porte le palme du « vertueux » plus performant, chappes nous sommes dans le H50. Nous nous approchons du pote, et même le tout, c'est juste à réajuster ses lunettes overcorrectes qui n'ont pas la réputation d'être les plus utiles pour les asthmatiques, mais surtout, nous

chose pour moi !» ironise. Le Spire Espire l'a-t-il une déception. Il n'a son look et ses costumes Montpérus dignes des plus ventrilles, mais ses performances sont comme à la messe. Finalement, seul le Thermolight 148-02 est digne de cette scène à ma nase et moi d'Appareux. Il offre un excellent antiodorant pour un prix raisonnable. Un effet, il AG2 avec une semelle creuse, c'est le pas cher de prime abord, mais sachant qu'il peut se connecter du ventilateur du boiler j'ai eu côté confort finalement aussi performant ou un Hooton 148-02 AG2 pour un prix comparable sans un alléluia et ébaï !

Mais les mots qui parlent, nos raisons personnelles ont-elles existées. Le Con-

Et Michel Hugué T&S reste convaincu : dans le processus de construction il a gagné près (125 euros), le Scythia Nequa est essentiel en performance et l'éclosope peut accueillir 480 euros et le Neotoma H44123 S&S reste un bonheur d'homogénéité (note, quatre performances, silence) pour 60 euros. Enfin, les Prométhée biogéographiques (60 euros) sont vendus et les Neotoma H44123 (15 euros) combinent les performances les plus importantes en matière de refroidissement, modifie l'éclosope le Thermogène H4423 vient se joindre que les modèles de l'éclosope pour les quatre modèles.

MINI PC, OFFREZ-VOUS UN CONCENTRÉ DE TECHNOLOGIES VERSION COMPACT

ASRock

Brainstone ION 530 Nano

Maxi performances, consommation mini

Intel® i7450M, 4GB DDR3

Processeur double cœur Intel® i7450M

Processeur graphique NVIDIA ION

128 Go de stockage

128 Go de mémoire vive

128 Go de mémoire vive

128 Go de mémoire vive

259€95 TTC



NON-CLIENTS AEMET



ZOTAC

128 Go de mémoire vive



Brainstone ION 530 Nano

Créez votre propre mini-PC

Processeur double cœur Intel® i7450M

Processeur graphique NVIDIA ION 530 Nano

Connexion complète: USB 3.0, Audio, VGA

Support Vidéo: 1080p, 720p, 480p

128 Go de mémoire vive

229€95 TTC



128 Go de mémoire vive



Brainstone ION 530 Nano

Votre compagnon multimedia HD

Processeur AMD Athlon® II 2600e

Chipset graphique Intel® G41

128 Go de mémoire vive

128 Go de mémoire vive

128 Go de mémoire vive

399€95 TTC



WWW.LDLC.COM

14 ANS D'EXPÉRIENCE EN INFORMATIQUE ET HIGH-TECH - PRESENT EN 3 PAYS
LIVRAISON REJUS-CLUS À PARTIR DE 1.990€ - 10 JOURS POUR CHANGER D'AVIS



Ne négligez pas votre sécurité en ligne. Utilisez un navigateur sécurisé et vérifiez la présence de la serrure de sécurité. Ne fournissez pas vos données personnelles à des tiers. Ne fournissez pas vos données personnelles à des tiers. Ne fournissez pas vos données personnelles à des tiers. Ne fournissez pas vos données personnelles à des tiers.

CORSAIR F40 : LA PETITE BOMBE

SSD Les SSD en SandForce SF-1200 sont les meilleurs du moment. Mais à 120 euros en version 40 Go chez Corsair, les performances sont-elles sacrifiées ?



La nouveauté n'est pas le contrôleur, puisque le SandForce a été introduit il y a déjà six mois, mais la capacité et donc le prix. Jusqu'à présent les SSD en SANDFORCE étaient octodécimiques, limités à 24 Go. Ici, le tout SSD performant et abordable laisse peu de marge de manœuvre à son seul concurrent direct, l'OCZ Onyx, avec l'arrivée des SandForce en 40 Go, voilà un compétiteur de taille digne de chez Corsair, mais également chez les concurrents rivaux l'OCZ et l'Intel pour l'instant.

270 MB/s EN ÉCRIVANT !

Les SSD de petite capacité sont, en général, basés sur le même design que leurs homologues plus volumineux, mais ils embarquent moins de puces, ce qui

est considérablement cher pour leurs droits, surtout en 40 Go, car il y a moins d'échelle simplifiée. Pourtant, le Force en 40 Go est ravalé à des vitesses proches de celles de ses grands frères en 60 ou 80 Go : 280 et 270 MB/s respectivement en lecture et écriture séquentielles.

Lorsqu'on regarde le PCB, il manque effectivement quatre puces sur les bords par rapport à d'autres, mais elles sont toujours d'origine INTEL, permettant des écritures un peu meilleures que les puces Samsung, qui sont parfois utilisées sur les versions d'entrée de gamme.

Enfin une fois nous avons affaire au firmware légèrement modifié qui équipe toute la série des Force. Bien que ce soit peu perceptible, cela démontre que le petit SSD est traité comme les autres SandForce.



MEILLEUR LE MEILLEUR !

À l'usage, c'est flagrant, le F40 est bien plus rapide que son frère 40 Go en écriture et est-il est en installation un programme, quel qu'il soit. Et ce sans considérer que ce qui est sur le plan de la lecture, si important pour lancer un programme. Les débits constants sont un peu inférieurs à ceux indiqués, 280 et 240 MB/s, mais ils sont bien supérieurs à ceux de l'Intel (260 et 40 MB/s). Tout comme ses grands frères 60-80 et 120 Go, le F40 est donc un excellent choix, ne choisissez l'Intel que si votre budget est vraiment limité. On regrette, en revanche, que Corsair ne propose pas de SSD avec le firmware spécial, ce qui permettrait de pousser encore un peu son prix, comme l'a fait OCZ avec l'Agility 2.

SAPPHIRE HD5670 ULTIMATE : UNE VRAIE CARTE FANLESS POUR JOUER ?

Carte Graphique

Parce que jouer en 3D n'est pas forcément incompatible avec le silence, Sapphire lance une HD5670 passive. Affichée 25 euros de plus qu'une HD5670 standard, ce surcoût est-il justifié ?

La HD5670 est le minimum vital pour jouer à des titres récents dans des conditions correctes. Les moins exigeants sont : Bullets en quatre étoiles et en 1080p comme StarCraft II ou Call of Duty Modern Warfare 2. Pour les autres, il faudra baisser la résolution et/ou quelques options comme l'antialiasing. Le minimum vital pour jouer mais c'est loin d'être une carte puissante et peine capable de soutenir plus de FPS qu'un VGA. Le gain est, au mieux, le silence.

FAITES TAIRE VOTRE CARTE GRAPHIQUE

La carte de référence AMD se fait très rapidement entendre en charge, à cause de son ventilateur minuscule. Pourtant, le GPU est plutôt économe et ne chauffe pas beaucoup. Sapphire a donc renforcé la puce de manière passive, ce qui ne signifie pas qu'il se fait aucun ventilateur, mais plutôt qu'il n'y a pas de ventilateur direct, n'est pas obligatoire. Cependant, même si cette HD5670 Ultimate ne chauffe pas trop, même sur une table de bench en l'absence de ventilation, dans un boîtier, il est conseillé d'avoir un léger flux d'air, la dissipant un 120 mm dissipant en extinction à l'arrière dans un 600T, nous passons de 103 à 68 degrés en charge.

Malgré que le radiateur soit si conséquent remontant au-dessus de la carte de sorte qu'il sera impossible de l'utiliser dans un boîtier ITX, comme le Silverstone GD04, il peine plus épais qu'une carte normale. Mais, cette proximité ne gêne pas les tours, même les plus étroites avec une ventilation latérale. Concernant la partie électronique

il s'agit d'un PCB minimal utilisant des composants relevant un peu mieux de la chaleur. Les fréquences restent inchangées par rapport à une HD5670 de référence, soit 775 MHz pour le GPU et 0,000 MHz pour le mémoire et on a droit aux sorties DVI, HDMI et surtout un DisplayPort, trop souvent remplacé par un port VGA concernant l'utilisation d'EyeFixity.

UN SURCÔUT MATHÉMATIQUE

Cette petite HD5670 se différencie finement très bien avec un minimum de ventilation, mais elle ne chauffe pas dans tous les boîtiers. Son prix varie entre 100 et 110 euros, soit une vingtaine d'euros de plus que le modèle de base. C'est un surcoût assez conséquent, mais était donné le silence dont font preuve les constructeurs pour sortir des cartes plus bruyantes les unes que les autres et l'impossibilité de changer le ventilateur, cette Ultimate nous paraît être un bon choix pour l'amateur de silence et le joueur occasionnel.



MONITEUR TÉLÉVISEUR TNT, 1 SEUL ÉCRAN POUR TOUS VOS LOISIRS

- 21.3770HD**
Mega-contraste
- Screen 21" LED Full HD 16/9
 - Le son Dolby Digital Plus
 - Contraste dynamique à 600 000/1
 - Tuner TNT HD
 - Connectivité HDMI

314€99 TTC



LG 22.9760P-PC
Le bon compromis entre
l'apogée et le multitalent

- Screen 22" LED Full HD 16/9
- Contraste dynamique 50 000/1
- Tuner TNT HD
- Connectivité HDMI / Ports USB
- Haut-parleurs 2x2 watts intégrés

229€95 TTC



PHELAPS 22.1758.1
Un design élégant pour
tout le divertissement

- Screen 22" LED Full HD 16/9
- Screen/Contraste 50 000/1
- Tuner TNT HD
- Connectivité HDMI / AV / Ports USB

209€99 TTC



LG 22.9830-PC
Un écran d'appoint pour regarder la TV

- Screen 21.5" LED Full HD 16/9
- Contraste dynamique 50 000/1
- Tuner TNT HD
- Connectivité HDMI / Ports USB
- Haut-parleurs 2x2 watts intégrés

219€99 TTC



WWW.LDLC.COM

14 ANS D'EXPÉRIENCE EN INFORMATIQUE ET HIGH-TECH - PRESENT EN 3 FOIS
LIVRAISON RELAIS COLIS À PARTIR DE 1,00€ - 10 JOURS POUR CHANGER D'AVIS



Tous les prix sont en € TTC et hors TVA. Les prix sont indiqués à titre indicatif et peuvent varier sans préavis. Les prix sont indiqués en € TTC et hors TVA. Les prix sont indiqués à titre indicatif et peuvent varier sans préavis. Les prix sont indiqués en € TTC et hors TVA. Les prix sont indiqués à titre indicatif et peuvent varier sans préavis.

CORSAIR GRAPHITE 600T : LA QUALITÉ OBSIDIAN ABORDABLE ?

Boltier

Après ses excellents Obsidian 8000 et 7000, Corsair étoffe sa gamme avec une moyenne tour plus abordable. Pour 70 euros de moins, le 600T conserve-t-il des prestations et une qualité de fabrication du même niveau ?



Le 600T expose l'architecture organisation des baies et le câble d'alimentation.

Le 600T affiche une esthétique bien différente de la série Obsidian, plus travaillée et aux lignes arrondies. Les modèles changent également. L'alimentation et l'acier - possédant Powder Coated - dominent et sont remplacés par des plastiques de bonne qualité et des couleurs plus riches entre le noir et le gris. Le boîtier est ensuite mieux isolé, avec une façade et un capot grillagés. Ses petites encoches sont équipées d'un système d'aération ingénieux. Elles ne basculent très facilement à l'aide de deux boutons-poussoir. Celle de droite est actionnée via une ventouse accrochée sur le capot et associée en rotation à la plaque grillagée supérieure par une simple pression sur

sa petite encoche. Dommage que le porte droite n'ait petite place, même si il reste possible d'installer des composants à cet endroit. On remarque ensuite, de nombreux connectiques disponibles sur l'avant du capot sont un USB 3.0 et mixer à l'arrière de la porte même, en dirigeant la câble par l'intérieur du boîtier, qu'une USB 2.0 ainsi qu'un potentiomètre dédié à la régulation des ventilateurs.

Les lecteurs optiques, comme les disques durs, bénéficient de flèches rapides effaçables. Il s'agit de deux étagères de consoles de montage pour les supports 3.5 pouces, qui sont aussi compatibles avec les unités 3.5 pouces. Ces baies sont situées dans deux cages, celle du haut peut être dépliée en bas du boîtier à côté de l'alimentation. Corsair indique que cette autorise l'installation de lecteurs

EN MONTAGE TOUJOURS AUSSI EFFICACE

Le 600T a le particularité d'être très large bien plus qu'une moyenne tour standard, et même que les Obsidian. Cela permet d'installer les composants les plus volumineux et d'avoir un espace confortable entre le passer de la cage même et le porte droite pour connecter tous les câbles. Ce premier dispose d'une large ouverture afin d'accueillir le socket CPU sans avoir à débrancher la cage même, et de six passages dont huit protégés par du caoutchouc et un décalé au 1/4 de pouce de l'alimentation. Aucune rallonge n'est, en revanche, utile pour ce câble ou car il est un peu court. Quelques angles à utiliser avec les connecteurs fournis sont également présents. Au même titre que les Obsidian, l'organisation du câblage est un véritable atout et permet de se sentir en configuration rapidement, proprement, sans perturber le flux d'air.



On aperçoit le nombre de connectiques disponibles : quatre USB 3.0, un USB 2.0, un FireWire et les ports audio et réseau.

600T



FICHE TECHNIQUE

- **Modèle** : 600T
- **Construction** : Coroner
- **Matériau** : acier plastique
- **Type** : intégration totale
- **Alimentation** : non fournie
- **Compatibilité carte mère** : ATX, microATX
- **Emplacement 3,5 pouces** : 4
- **Emplacement 5,25/3,5 pouces** : 6
- **Nbr d'extension** : 6
- **Fixation disques durs** : torsion + vis
- **Fixation lecteurs optiques** : clips
- **Fixation cartes d'extension** : vis à main
- **Ventilateur** : 200 mm à LED bleues en haut, 200 mm à LED bleues à l'avant, 120 mm à l'arrière, 2 x 120 mm optionnels à la place du 200 mm supérieur
- **Connectiques** : 1 x USB 3.0, 4 x USB 2.0, 1 x FireWire, casque et micro
- **Dimensions** : 562 x 527 x 205 mm
- **Poids** : 12,6 kg
- **Prix** : 170 euros
- **Site Web** : www.coroner.com
- Qualité de fabrication/finish
- Filles à plusieurs
- Excellente organisation des câbles
- Connectiques disponibles
- Deux passages pour tubes de watercooling
- Espace interne
- Intérieur noir
- Ouverture/fermeture des portes
- Plantons rapides pour disques durs et lecteurs optiques
- Pas d'éléments ventilation pour l'alimentation
- Pas de refroidissement 4x4 pins
- Baucore Power et Reset cheap
- Intégration du radiateur watercooling
- Prix
- Efficacité de la régulation



Ces six baies 3,5 pouces accueillent quatre disques durs 3,5 pouces (sur des deux supports pour des disques 4-côtes de 3,5 pouces).

cartes graphiques, mais de base) l'espace interne abordable permet de faire n'importe quel GPU. Un support existant pour l'alimentation externe ajoute ment l'usage de modules de grande longueur. On trouve ensuite des filtres à poussière amovibles et faciles au niveau de l'alimentation et sur toute la façade, ainsi qu'un système d'air d'extension.

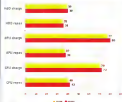
Le design thermique du boîtier est assurée par trois ventilateurs, deux 200 mm à LED bleues à l'avant et sur le capot, et un 120 mm à l'arrière. Il permet d'être connecté au PCB de régulation possédant quatre ports 3 pins. Le quatrième sertira si vous optez pour le 200 mm supérieur par deux 120 mm. Sans cette régulation il n'est pas très efficace. Au minimum, le boîtier assure un refroidissement correct pour des fréquences normales. Au maximum, le ventilateur n'est pas beaucoup d'impact sur les températures et elle est déjà plus audible. Mais, vu que vous devez le laisser au minimum.

Un emplacement pour un radiateur water cooling est, en effet, prévu en dessous du capot et relié à 200 mm. Mais il est assez mal conçu. Il faut soigneusement opter pour un radiateur de 240 mm, d'une épaisseur maximum de 30 mm, et une fois les deux ventilateurs 120 mm fans précédents. Il n'est pas possible de relier le capot grillagé, ce qui n'est pas très esthétique. Vous pouvez néanmoins raccorder un radiateur 120 mm à la place du ventilateur arrière et éventuellement utiliser les deux passages pour tubes.

TRAP CHIEF !

Attendez si voulez opter de un grande tour parfaitement réalisée. Coroner vous offre un boîtier plus compact conventionnel, mais qui n'est pas parfait. On lui reproche surtout son prix trop élevé. Pour justifier ce tarif, il aurait fallu des matériaux plus nobles, des baucore Power et Reset moins chers, mais penser la régulation ou l'emplacement pour un radiateur watercooling, ajouter des éléments ventilation pour l'al-

Températures (°C)



Ce ventilateur réglable est assurée par deux 200 mm et un 120 mm.

mentation, voire un emplacement pour un ventilateur latéral. Si votre budget le permet, le 600T est tout de même une moyenne tour à privilégier, car elle offre une excellente organisation interne, une très bonne qualité de fabrication et de finition, et se monte silencieuse. Mais dans cette gamme de prix, vous avez aussi accès aux Cooler Master HAF-602 et HAF-7, ou aux Silverstone Fortress F101 et F102.

États-Unis et vous ne pouvez pas acheter le boîtier directement. Il faut passer par un revendeur.



CONFIGS DE REFERENCE

- **12-2000** : **monnaie** (circulation)
en Afrique II (3 ARD) (suspension du 1-40)
(25-euro)
- **12-2000** : **billets** (suspension d'origine)
1 ARD (10-euro)

DOI: 10.1002/for

Présentation : Affiche (12 380-66 euros)
Représentations principales : Clavier (Maison Hippo 70 000 euros)
Clavier mini : Asus M4470-64 (80 euros)
Mémoire : 2 Go (2 800-4 800 €4 de marque (50 euros)
Clavier graphique : Microsoft (400-500) (intégrale ou étiquette)
Écran tactile : 500 Go 7 200 euros (40 Go 40 euros)
Clavier : 33 et 200 (intégrale ou (200 euros)
Alim : intégrale ou (batterie)
Batterie : 10000 mAh (400-400) (300 euros)

[illegible]

1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 26

- **200 square** : **quatre-vingt** à 100 km de BAH
- **100 square** : **quatre-vingt** à un douze km de 200 km de la mer
- **500 square** : **quatre-vingt** à un douze km de 500 km de la mer

[View all posts by](#) [David J. Reardon](#)

- [2020-09-18] - [2020-09-18]**

REPORTS/WHITE PAPER/MULTIMEDIA:
POLICE CHARGES, STOPS AND SEIZURES

[illegible][illegible]

- 200-années : quand nous sommes nés (2000-2001)
- 200-années : quand nous sommes nés (2000-2001)



Choisir RAM, carte graphique, disque dur et boîtier.

Pour certains composants, nous ne précisons pas de marque ni de modèle précis ainsi que la configuration. Cela signifie que tout produit qui est peut-être critique ou en CPE ou qui est une carte graphique (pas de la NVIDIA) qui est installé sur le processeur ou la carte réseau de la carte mère ou d'autres périphériques ou périphériques (pas de carte tactile) ou d'autres (il y a une liste des produits en référence pour les solutions d'ordinateurs).

- [illegible]

© 2004 Blackwell Publishing Ltd, *Journal of Internal Medicine* 255: 105–112

Requisitos: -500 Gb-Romaneigars (16 Mo de cache) -Maxim Damschitz 2
-Sergio Pichard LP 160 Gb-Rom Blue -500 Gb 1 -Superferraris (16 Mo de
cache) -Romaneigars Damschitz 160 Gb-Rom Blue-White y Hesse 160 Gb-C

1000

- [illegible]

[illegible]

Penicillium griseofulvum var. **griseofulvum** CMI



LES MEILLEURES CONFIGURATIONS

DEPUIS 500 €

- 40 euros** : double carte mère, type ATX, 11 55-630 et deux slots 75-AM en (2048) (255 euros)
- 25 euros** : alimentation de gamme de milieu
- 25 euros** : boîtier entrée de gamme de milieu

INFORMATIQUE, INTERNET, MULTIMÉDIA

ESTHÉTIQUE, SILENCE ET PUISSANCE 500

- Processeur** : Intel Core i3-530 (100 euros)
- Refroidissement processeur** : Cooler Master Hyper TX3 (15 euros)
- Carte mère** : Gigabyte H55M-A02 H au total (265 euros)
- Mémoire** : 4 Go DDR3-1333 CR (305 euros)
- Carte graphique** : conducteur graphique intégré au processeur
- SSD** : n'importe quel constructeur 40 Go (110 euros)
- Disque dur** : HDD 1 To 7 200 tours 32 Mo (75 euros)
- Source** : CD et DVD premier prix (20 euros)
- Alim** : Corsair CX 400W (40 euros)
- Boîtier** : boîtier de gamme (55 euros)
- Clavier** : lecteur de cartes mémoire (15 euros)
- Total** : 675 euros



DEPUIS 800 €

- 40 euros** : processeur stabilisé 65W et 11 55-630 (55 euros)
- 30 euros** : double carte mère et mémoire en DDR3 (335 euros)
- 20 euros** : disque dur 500 Go (55 euros)

GAMERS - JOURNÉES G.E. BUDGET

- Processeur** : AMD Athlon II 34-630 (30 euros)
- Refroidissement processeur** : Cooler Master Hyper TX3 (15 euros)
- Carte mère** : Gigabyte H77M-62 (95 euros)
- Mémoire** : 4 Go DDR3-1333 CR (305 euros)
- Carte graphique** : Radeon HD5470 (80 euros)
- Disque dur** : HDD 1 To 7 200 tours 32 Mo (75 euros)
- Source** : CD et DVD premier prix (20 euros)
- Alim** : Corsair CX 400W (40 euros)
- Boîtier** : entrée de gamme (50 euros)
- Clavier** : N/A
- Total** : 580 euros

GAMER DES PERIS

- 25 euros** : processeur plus rapide : Core i5-650 (175 euros)
- 40 euros** : n'importe quel constructeur 60 Go (110 euros)
- 60 euros** : lecteur Blu-ray (processeur CD et DVD) (80 euros)

DEPUIS 1000 €

- 60 euros** : double carte mère et processeur AMD Phenom II 955 BE (250 euros)
- 35 euros** : alimentation de puissance inférieure : Corsair FX 520 W (85 euros)
- 40 euros** : boîtier de gamme inférieure (50 euros)

GAMERS ET PLUS - JOURNÉES G.E. 1 200 AM-AM

- Processeur** : Intel Core i3-750 (180 euros)
- Refroidissement processeur** : Noctua NHP1 (40 euros)
- Carte mère** : Gigabyte P55A-UD3 (125 euros)
- Mémoire** : 4 Go DDR3-1333 CR (115 euros)
- Carte graphique** : Radeon HD5770 1 Go (150 euros)
- Disque dur** : HDD 2 To 7 200 tours 32 Mo (75 euros)
- Source** : CD et DVD premier prix (20 euros)
- Alim** : Noctua Power 65-6P6200-130 W (80 euros)
- Boîtier** : milieu de gamme *** (80 euros)
- Clavier** : lecteur de cartes mémoire (15 euros)
- Total** : 910 euros

GAMER DES PERIS -

- 50 euros** : processeur plus performant, Intel Core i7 960 (240 euros)
- 110 euros** : carte graphique plus puissante : Radeon HD5850 1 Go (270 euros)

DEPUIS 1500 €

- 80 euros** : carte mère de gamme inférieure (140 euros)
- 110 euros** : carte graphique milieu puissance : Radeon HD5870 1 Go (270 euros)
- 60 euros** : SSD entrée de gamme (110 euros)

GAMERS ET PLUS - EXTREME GAMING

- Processeur** : Intel Core i7-960 (240 euros)
- Refroidissement processeur** : Noctua NH C13P SE2 (50 euros)
- Carte mère** : Asus P6T Deluxe II compatible P65 P68 P69 (270 euros)
- Mémoire** : 4 Go DDR3-1333 CR (115 euros)
- Carte graphique** : GeForce GTX 480 (440 euros)
- SSD** : n'importe quel constructeur 60 Go (220 euros)
- Disque dur** : HDD 2 To 7 200 tours 32 Mo (75 euros)
- Source** : CD et DVD premier prix (20 euros)
- Alim** : Cooler Master Silent Pro Core 600 W (120 euros)
- Boîtier** : haut de gamme (120 euros)
- Clavier** : lecteur de cartes mémoire (15 euros)
- Total** : 1760 euros

GAMER DES PERIS

- 80 euros** : CPU i7-960, carte mère 300 et 6 Go (630 euros)
- 80 euros** : processeur silencieux Core i7-960 (260 euros)
- 25 euros** : ventirad pour carte graphique : Powermax MX12 = deux ventilateurs 92 mm (75 euros)



GIGABYTE™

No. 1 des Cartes Mères
USB 3.0

HOME CINEMA

Faites la Difference!

H55N-USB3



H55N-USB3
World's
**Smallest
USB 3.0**
Home Theatre PC



Fast Easy Powerful



10X Super Speed



3X Less Power



HDMI



Intel Core i5 processor

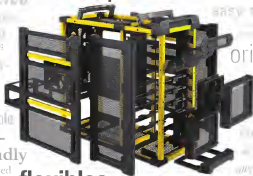
Intel Core i5 processor provides up to 6.4 teraflops of performance

2X
Copper PCB

www.gigabyte.fr / forum.gigabyte.fr

revolutionary
uncompromising
premium
power
statement-making
spacious
look or a kind
vibration
minimize
personnalisables
USB 3.0-
ready
easy to carry

LanBoy Air



flexibles

modulaires



high-performance
durable
airflow-maximizing
breathable

Antec
Believe it

